ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE

—

DEUXIÈME SÉRIE

TOME XXIII

ANNALES D'HYGIÈNE PUBLIQUE ET DE MÉDECINE LÉGALE, *première série*, collection complète de 1829 à 1853, *vingt-cinq années* formant 50 volumes in-8, avec planches. 450 fr.

Il ne reste que très-peu d'exemplaires de cette première série.

TABLE GÉNÉRALE ALPHABÉTIQUE des 50 volumes de la première série. Paris, 1855, in-8 de 136 pages. 3 fr. 50 c.

La deuxième série commence avec le cahier de janvier 1854. Prix de chaque année. 18 fr.

NOUVEAU DICTIONNAIRE DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE PRATIQUES, illustré de figures intercalées dans le texte, rédigé par MM. BERNUTZ, BŒCKEL, BUIGNET, CUSCO, DENUCÉ, DESNOS, DESORMEAUX, DEVILLIERS, ALFRED FOURNIER, H. GINTRAC, GIRALDÈS, GOSSELIN, ALPH. GUÉRIN, A. HARDY, HIRTZ, JACCOUD, KŒBERLÉ, S. LAUGIER, LIEBREICH, P. LORAIN, MARCÉ, A. NÉLATON, ORÉ, PANAS, V. A. RACLE, RICHET, PH. RICORD, JULES ROCHARD (de Lorient), Z. ROUSSIN, CH. SARAZIN, GERMAIN SÉE, JULES SIMON, A. TARDIEU, S. TARNIER et A. TROUSSEAU. *Directeur de la rédaction*, M. le docteur JACCOUD. — Il formera de 12 à 15 volumes grand in-8 cavalier de 800 pages, dont il sera publié trois volumes par an. Prix de chaque volume. 10 fr.

Les deux premiers volumes sont en vente.

MANUEL COMPLET DE MÉDECINE LÉGALE, ou Résumé des meilleurs ouvrages publiés jusqu'à ce jour sur cette matière et des jugements et arrêts les plus récents, par J. BRIAND, docteur en médecine, et Ernest CHAUDÉ, docteur en droit, avocat à la Cour impériale de Paris, et contenant un *Traité élementaire de chimie légale*, dans lequel est décrite la marche à suivre dans les recherches toxicologiques et dans les applications de la chimie aux questions criminelles, civiles, commerciales et administratives, par H. GAULTIER DE CLAUBRY, professeur de toxicologie à l'École supérieure de pharmacie. 7e édition. Paris, 1864, 1 fort vol. in-8 de VIII-1048 pages avec 3 planches gravées et 64 figures. 12 fr.

DICTIONNAIRE D'HYGIÈNE PUBLIQUE ET DE SALUBRITÉ, ou Répertoire de toutes les questions relatives à la santé publique, considérées dans leurs rapports avec les Subsistances, les Professions, les Etablissements et Institutions d'Hygiène et de Salubrité, complété par le texte des lois, décrets, arrêtés, ordonnances et instructions qui s'y rattachent, par le docteur Ambroise TARDIEU, doyen et professeur de médecine légale à la Faculté de médecine de Paris, médecin des hôpitaux, membre du Comité consultatif d'hygiène publique, de l'Académie de médecine et du Conseil d'hygiène publique et de salubrité ; 2e édition, considérablement augmentée. Paris, 1862, 4 forts vol. grand in-8. (Ouvrage couronné par l'Institut de France.) 32 fr.

TRAITÉ PRATIQUE D'HYGIÈNE INDUSTRIELLE ET ADMINISTRATIVE, comprenant l'étude des établissements insalubres, dangereux et incommodes, par le docteur VERNOIS, membre de l'Académie de médecine et du Conseil d'hygiène publique et de la salubrité de la Seine, médecin de l'hôpital Necker. Paris, 1860, 2 forts volumes in-8 de chacun 700 pages. 16 fr.

Paris. — Imprimerie de E. MARTINET, rue Mignon, 2.

ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE

PAR MM.

ANDRAL, BOUDIN, BRIERRE DE BOISMONT,
CHEVALLIER, DEVERGIE, FONSSAGRIVES, H. GAULTIER DE CLAUBRY,
GUÉRARD, MICHEL LÉVY, MÊLIER,
P. DE PIETRA SANTA, AMBR. TARDIEU, A. TREBUCHET, VERNOIS,

AVEC UNE

REVUE DES TRAVAUX FRANÇAIS ET ÉTRANGERS

Par M. le docteur BEAUGRAND.

DEUXIÈME SÉRIE.

TOME XXIII.



PARIS

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS,

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,
Rue Hautefeuille, 19.

Londres,	Madrid,	New-York,
Hippolyte Baillière.	C. Bailly-Baillière.	Baillière Brothers.

Leipzig, E. Jung-Treuttel, Querstrasse, 10.

Janvier 1865

ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE.

HYGIÈNE PUBLIQUE.

ÉTUDE
SUR LA GÉOGRAPHIE ET LA PROPHYLAXIE DES TEIGNES,

Par le docteur E. J. BERGERON,
Médecin de l'hôpital Sainte-Eugénie.

Mon travail se rattache à un ensemble de recherches ayant trait à l'histoire générale des *teignes vraies*. Au premier abord, je l'avoue, le sujet ne se recommande ni par sa nouveauté, ni par son élévation; mais je ne désespère pas de prouver, cependant, que, par un de ses côtés à peu près inexploré jusqu'à ce jour, il peut encore présenter quelque intérêt, et n'est pas tout à fait indigne de l'attention des médecins hygiénistes; je me propose, en effet, laissant complétement de côté la nosologie des teignes, sur laquelle l'auteur du remarquable traité des affections cutanées parasitaires n'a laissé, je crois, que peu de choses à faire, je me propose, dis-je, d'étudier la question exclusivement au point de vue de l'hygiène publique.

Prévenir le mal physique est l'essence même de l'hygiène médicale proprement dite; mais, tandis que celles de ses prescriptions qui s'adressent à l'individu sont le plus souvent méconnues parce qu'elles se heurtent contre l'insouciance de l'homme autant que contre ses passions, celles

au contraire qui sont applicables aux masses, ou qui s'adressent à l'individu envisagé dans ses rapports avec ses semblables, ont de grandes chances de porter tous leurs fruits, parce qu'elles peuvent presque toujours être imposées administrativement, au nom de l'hygiène publique, à l'ignorance et à l'incurie générales.

Or, parmi les questions si nombreuses et parfois si complexes qui sont du domaine de l'hygiène publique, il en est peu, ce me semble, qui offrent plus d'intérêt et qui cependant aient été moins étudiées peut-être, que celle de la prophylaxie des maladies contagieuses : non pas, bien entendu, de cette prophylaxie dont nos règlements sanitaires attestent au contraire, sinon la perfection, au moins les progrès constants, et qui, une maladie épidémique et transmissible étant donnée, consiste dans l'application d'un ensemble de mesures propres à en arrêter la propagation; ni de cette prophylaxie que préparent les grandes mesures d'hygiène générale relatives à l'assainissement des villes; ni même de celle dont le principe, applicable à l'homme et aux animaux, repose sur les effets atténuants de certaines inoculations artificielles; mais de celle qui, répondant à des visées plus radicales, ne doit tendre à rien moins qu'à la destruction des principes ou germes morbides de quelques maladies contagieuses que l'organisme humain subit et peut reproduire, mais qu'il est impuissant aujourd'hui à engendrer de toutes pièces, et à l'extinction définitive de ces foyers toxiques qui, au triste privilége d'entretenir autour d'eux des endémies meurtrières, joignent celui d'envoyer trop souvent à l'Europe les plus terribles épidémies, ou au moins d'effrayantes menaces, comme pour lui rappeler qu'elle devra compter avec les peuples restés ou retombés dans la barbarie, tant que son génie ne les aura pas complétement soumis, transformés ou annihilés. Chimère! dira-t-on. Chimère soit, aujourd'hui peut-être, mais chimère destinée,

je le crois, à devenir tôt ou tard, comme tant d'autres, une réalité, et qu'il ne faut ni se lasser de poursuivre, ni désespérer d'atteindre, parce que sur toutes ces questions l'hygiène publique a dit à peine son premier mot, et qu'il n'y a, selon moi, aucune raison véritablement scientifique à opposer à ceux qui pensent qu'elle est appelée à les résoudre. Pourquoi, lorsque l'on voit l'Europe délivrée de ces endémo-épidémies qui ont fait la terreur des siècles passés; lorsqu'on peut espérer que bientôt elle ne connaîtra plus de la peste que le nom, pourquoi refuserait-on d'admettre qu'un jour viendra aussi où les nations civilisées, après s'être débarrassées isolément de la syphilis, de la variole, des maladies parasitaires et peut-être de la rage, uniront enfin leurs efforts pour détruire aux lieux mêmes où ils prennent naissance, le choléra et le typhus ictérode. Pour ma part, je ne doute pas que le succès, si lointain qu'on le suppose, ne soit au bout des magnifiques perspectives que notre science verrait s'ouvrir devant elle en s'engageant dans cette voie. Mais, il faut le reconnaître, dès que l'on veut aborder l'étude de la prophylaxie ainsi comprise, on se trouve arrêté par des problèmes pathogéniques extrêmement ardus et dont la plupart resteront sans doute insolubles tant qu'on n'aura pas des données bien précises sur la marche, sur les migrations de certaines maladies zymotiques et surtout tant que la géographie médicale ne se sera pas élevée au rang de véritable science.

Indiquer à quelles conditions seulement j'estime que la solution de quelques-uns de ces problèmes deviendra possible, c'est faire pressentir que, selon moi, elle doit être l'œuvre des générations qui nous suivent bien plus que de la nôtre; car, tout en rendant justice aux travaux des médecins étrangers; sans méconnaître l'importance des documents que, chaque année, nos confrères de l'armée, de la flotte et des départements, adressent à l'Académie; et tout

en applaudissant aux efforts persévérants de M. Boudin (1), pour constituer chez nous, sous sa forme la plus compréhensive, la géographie médicale, qui pourrait contester que, dans l'état actuel des choses, le programme de cette science qui doit être si féconde dans l'avenir, compte beaucoup plus de *desiderata* que de faits définitivement acquis? et les éléments qui doivent lui servir de base sont si nombreux, si divers et si difficiles à recueillir, qu'on comprend que pour préparer seulement ses premières assises, ce ne soit pas trop du concours de plusieurs générations médicales aidées de toutes les ressources de la science et de la civilisation. Mais notre temps aura-t-il du moins l'honneur d'avoir tracé la voie en y faisant les premiers pas? Il est permis de l'espérer, car les tendances sont de ce côté, et mieux que jamais aujourd'hui, on paraît comprendre que c'est à l'étude patiente de la pathogénie des endémo-épidémies que l'hygiène publique devra ses plus importantes conquêtes; mais, en attendant, rien ne s'oppose, ce me semble, à ce que l'on s'occupe de la prophylaxie des maladies dont l'origine et le mode de propagation sont maintenant bien connus, et c'est à ce titre que la question des teignes m'a paru de nature à être abordée immédiatement; je crois, en effet, que l'on peut dès à présent entreprendre de les détruire, sans se heurter aux graves difficultés que je signalais plus haut, et compter même sur le succès, sans avoir besoin de recourir aux puissants auxiliaires dont l'intervention sera certainement indispensable pour des faits pathologiques d'un autre ordre.

Je n'ai pas à me prononcer ici sur la question du parasitisme, et encore moins sur celle des générations spontanées qui resteront sans doute, l'une et l'autre, un éternel sujet de discussion pour les savants; mais je crois être dans

(1) *Traité de géographie médicale.*

le vrai en disant qu'aujourd'hui les médecins sont à peu près unanimes pour admettre comme un fait démontré à la fois par les données de l'observation clinique et par celles de l'examen microscopique, que des parasites végétaux constituent l'élément primitif et essentiel des teignes et qu'on ne les voit apparaître et se reproduire que là où le germe en a été importé.

Quant à moi, une observation attentive des faits, poursuivie déjà depuis plusieurs années (1), m'a convaincu que cette manière d'envisager les teignes, si elle laisse inexpliqués quelques détails secondaires de leur histoire nosologique, est la seule, en définitive, qui satisfasse l'esprit, parce qu'elle est la seule qui rende nettement compte de leur mode d'évolution et de propagation.

Ici donc, la question de pathogénie est résolue, et avec elle la question de prophylaxie; car s'il est vrai, comme je le crois, que, dans les teignes, les spores mycodermiques sont seules en cause, et que l'organisme joue dans leur développement un rôle purement passif, celui d'un terrain sur lequel le parasite déposé vit et se multiplie, il est évident que par un ensemble de mesures tendant, d'une part, à faciliter la mise en traitement de tous les individus chez lesquels la teigne aura été bien constatée, et d'autre part, à rendre leur isolement aussi complet que possible, on doit, dans un temps donné, parvenir à détruire, au moins chez l'homme, les germes de l'*achorion* et du *tricophyton*, et à faire ainsi disparaître des cadres nosologiques deux rebutantes maladies.

Est-ce à dire que rien n'ait encore été tenté dans cette

(1) Par suite d'une heureuse distribution des services à l'hôpital Sainte-Eugénie, deux des médecins de cet établissement sont chargés à la fois d'une salle de maladies aiguës et d'une salle de maladies chroniques; une salle de teigneux, complétement isolée, fait partie de cette dernière division.

voie ? Assurément non, car il y a longtemps, au contraire, qu'à Paris, à Lyon, à Bordeaux, et dans quelques autres grands centres de population, le traitement de la teigne est organisé de façon à diminuer dans une certaine mesure les chances de propagation; mais cette organisation, les administrations hospitalières le reconnaissent elles-mêmes, est bien loin de répondre à toutes les nécessités; enfin, et cela est beaucoup plus grave, dans beaucoup de villes de province, ainsi que je le montrerai plus loin, les moyens de traitement régulier font entièrement défaut.

Il s'agirait donc, on le voit, pour obtenir des résultats sérieux et satisfaire aux exigences d'une prophylaxie radicale, il s'agirait d'abord de compléter par quelques mesures nouvelles le système aujourd'hui adopté dans quelques villes privilégiées, puis surtout d'en généraliser l'application sur tous les points de l'empire. Mais avant d'aborder ce côté vraiment pratique de la question, n'est-il pas logique de mesurer l'étendue du mal? J'ai tenté de le faire, et c'est le résumé du travail que j'ai entrepris à ce sujet, que je vais exposer tout d'abord, en me bornant à rappeler qu'il n'est question ici que des teignes vraies, c'est-à-dire des teignes contagieuses; j'ajoute même que je m'occuperai uniquement de la teigne faveuse et de la teigne tondante, parce que ce sont les seules sur lesquelles j'ai pu me procurer des renseignements de quelque valeur.

Or, quel est aujourd'hui, en France, le degré de fréquence absolue et relative de ces deux espèces de teignes? Sont-elles également répandues dans tous les départements? Enfin tendent-elles à augmenter ou à diminuer de fréquence? Telles sont les questions que je me suis posées et dont j'ai cherché la solution dans deux ordres de documents d'origine et de nature très-différentes, à savoir : 1° le compte rendu sur le recrutement de l'armée, dans le-

quel les teignes figurent comme cause d'exemption du service militaire; 2° des notes manuscrites répondant à un questionnaire et adressées par un grand nombre de médecins des départements à M. le directeur de l'Assistance publique qui, s'associant complétement à mes vues, a bien voulu me communiquer ces pièces, à l'aide desquelles j'ai pu contrôler quelques-unes des données fournies par les comptes rendus du ministère de la guerre.

Je ne me suis jamais abusé, je dois le dire, sur la valeur absolue du premier de ces documents; j'ai toujours pensé, au contraire, qu'il devait s'y glisser plus d'une erreur, soit en raison des conditions dans lesquelles se font les opérations des conseils de révision, soit en raison du mode suivant lequel sont enregistrées dans les bureaux des préfectures les causes d'exemption parfois complexes admises par ces conseils; à cet égard, mon opinion n'a pas changé depuis que j'ai analysé les tableaux du ministère de la guerre; mais j'ai de plus trouvé dans les instructions émanant du conseil de santé (1), la preuve la plus péremptoire que les chiffres fournis par les comptes rendus ne donnent pas le nombre exact des teigneux et l'exagèrent certainement, puisque ces instructions, évidemment dans le but de simplifier les opérations des jurys de révision, réunissent encore sous la dénomination générique de teignes, des maladies du cuir chevelu très-dissemblables et dont quelques-unes, assez étendues et assez invétérées, sans doute, pour justifier l'exemption du service militaire, n'ont aucun rapport avec les teignes vraies ou parasitaires.

(1) *Instructions de* 1846 (*Journal militaire*, 1er septembre) : « Favus, Pityriasis, Impetigo, Eczema. » — *Corriger* (Recrutement de l'armée, 1857) : « Teigne faveuse, teigne furfuracée (pityriasis), teigne granulée, teigne amiantacée. » — *Instructions de* 1862 : « Teigne faveuse, teigne furfuracée dont la description répond exactement à la teigne tondante ; teigne tonsurante, sans indication des caractères.

Cependant, de ces éléments de statistique, si suspects en apparence, j'ai fini par dégager des données qui sont probablement incomplètes, mais qui certainement ne sont pas erronées, et qui, dans ma conviction, si elles ne sont pas l'expression de la vérité absolue, s'en rapprochent du moins assez pour conserver une signification assurément très-importante au point de vue de la géographie des teignes. Toutefois, comme ma conviction repose sur une interprétation des chiffres inscrits au compte rendu sous différents titres, interprétation qui peut être discutée, il m'a paru indispensable d'exposer ici la manière dont j'ai procédé pour apprécier au juste la valeur du document le plus considérable que j'eusse entre les mains, ne fût-ce que pour témoigner du soin scrupuleux avec lequel j'ai examiné les éléments de ce travail avant d'en publier les résultats.

Des différentes causes d'erreur auxquelles j'ai fait allusion plus haut, la plus importante, sans contredit, celle qu'on peut le plus justement soupçonner de vicier les données statistiques du compte rendu, résulte évidemment de l'assimilation admise par le conseil de santé, au point de vue administratif, entre les teignes vraies et plusieurs autres maladies du cuir chevelu désignées autrefois par ce même nom, mais qui ne sont nullement contagieuses; en effet, il n'y a plus même à se demander si la rapidité avec laquelle les médecins militaires sont tenus d'opérer, si le défaut d'habitude pour quelques-uns, et, en définitive, la difficulté parfois très-grande d'établir à un premier examen la nature précise de la maladie entraînent quelques erreurs de diagnostic ; car, ce diagnostic fût-il dans tous les cas parfaitement exact, que le médecin, obligé de s'en tenir à la lettre de ses instructions, devrait encore inscrire sous la dénomination de *teigne*, soit un *eczéma* ou un *psoriasis* (teigne amiantacée), soit un *pityriasis* (teigne furfuracée),

soit même un *impetigo granulata* (teigne granulée), tout aussi bien que le *favus* ou la *teigne tondante* les mieux caractérisés. L'erreur semble donc ici nécessaire, inévitable; mais il importe de rechercher dans quelle mesure elle peut se produire et par conséquent dans quelle proportion elle peut influer sur la véritable valeur des chiffres en question; mais auparavant il y a lieu, ce me semble, d'établir une distinction entre les différentes maladies non parasitaires dont le cuir chevelu peut devenir le siége, suivant qu'elles sont d'ordinaire exclusivement localisées à la tête, ou qu'au contraire elles ont une tendance presque constante à se généraliser et à envahir simultanément plusieurs points du tégument externe : ainsi *l'impétigo*, le *pityriasis*, voire même *l'eczéma à forme squameuse sèche*, peuvent se développer à la tête, sans que le reste du corps présente aucune trace d'une éruption analogue; mais il n'en est pas de même du *psoriasis* qui, s'il se montre de préférence au cuir chevelu chez quelques rares sujets, manifeste toujours sa tendance à la généralisation par des plaques nacrées, brillantes, occupant les genoux ou les coudes; quant à l'*eczéma humide*, ce n'est pour ainsi dire que chez les enfants (1) qu'on le voit se localiser exclusivement au cuir chevelu; plus tard, au contraire, on le voit presque constamment envahir en même temps plusieurs parties du corps et surtout le visage. Or, il est évident que, si la maladie constatée à la tête présente simultanément d'autres manifestations disséminées à la surface du corps, le sujet examiné sera classé parmi les dartreux bien plutôt que parmi les teigneux. Voilà donc déjà deux variétés des maladies du cuir chevelu, l'eczéma à forme humide et le psoriasis, dont on est presque en droit de nier l'inscription à la colonne des teignes. Reste à examiner les autres variétés qui, bien que

(1) Devergie, *Traité pratique des maladies de la peau*, 1re édit., p. 240.

liées comme les précédentes à des états diathésiques, peuvent cependant rester et, le plus souvent, restent localisées au cuir chevelu; mais, ici encore, il faut rechercher quel est le degré de fréquence probable de ces éruptions chez les sujets soumis à l'examen des conseils de révision.

Que l'*impetigo granulata* puisse se montrer chez des hommes de vingt ans, c'est ce que personne ne saurait avoir l'idée de contester; mais ce qui n'est pas plus contestable, c'est que la maladie est infiniment moins fréquente à cet âge qu'aux deux périodes qui la précèdent, celles de l'enfance et de l'adolescence; sur ce point tous les auteurs spéciaux sont d'accord, et j'ajoute que les faits qui, depuis six ans, ont passé sous mes yeux à l'hôpital Sainte-Eugénie, confirment leur opinion de la manière la plus complète (1).

(1) J'ai fait relever sur le registre des sorties de l'hôpital Sainte-Eugénie le nombre des enfants qui, du 1er janvier 1858 au 31 décembre 1862, ont été traités à cet hôpital pour les maladies du cuir chevelu indiquées au tableau ci-dessous, tableau qui montre d'une manière frappante la diminution de fréquence des éruptions sécrétantes dans la période de dix à quinze ans et la rareté absolue des éruptions squameuses.

MALADIES du cuir chevelu.	GARÇONS			FILLES			TOTAL.
	de 2 à 5 ans.	de 5 à 10 ans.	de 10 à 15 ans.	de 2 à 5 ans.	de 5 à 10 ans.	de 10 à 15 ans.	
Impétigo...	38	34	16	10	18	8	124
Impétigo granulata....	20	23	8	8	14	6	79
Eczéma impétigineux.	18	28	9	4	5	4	68
Pityriasis...	1	1	»	»	1	»	3
Psoriasis....	»	1	4	»	1	2	8
	77	87	37	22	39	20	282

Mais, il y a plus, l'impétigo, tous les médecins à peu près le reconnaissent aujourd'hui, est une des manifestations de la scrofule, ou, tout au moins, d'un lymphatisme qui y conduit; si donc il figure en proportion notable parmi les teignes inscrites au compte rendu, il est évident que les départements qui comptent le plus de sujets exemptés pour cause de teigne, devront être aussi ceux qui présenteront le plus grand nombre de scrofuleux; or, c'est précisément le contraire qui a lieu, ainsi qu'on peut s'en convaincre en jetant les yeux sur le tableau suivant, puisque, des 35 départements qui sont le plus chargés de teigneux, il n'y en a que quatre qui se fassent aussi remarquer par le nombre élevé des scrofuleux; que le département de l'Hérault, celui de tous qui compte le plus de teigneux n'est que le soixante-quinzième pour la scrofule, et que la Nièvre qui, au contraire, occupe le premier rang relativement aux scrofules, n'arrive qu'au cinquante-neuvième pour la teigne. En résumé, je ne veux pas nier qu'un certain nombre d'impétigos doivent figurer à la colonne des teignes, mais je me crois fondé à dire qu'ils constituent l'exception, et, qu'en conséquence, s'ils amoindrissent un peu la valeur des chiffres du compte rendu, du moins ils n'en faussent pas la signification.

Je suis tenu à plus de réserve pour ce qui concerne le *pityriasis* et l'*eczéma squameux*, car, pour faire admettre et admettre moi-même comme probable la rareté de ces deux maladies chez les conscrits, je ne pourrais, cette fois, m'appuyer sur les conditions d'âge des sujets, par la raison que ces deux espèces de maladies cutanées, loin d'appartenir exclusivement comme la précédente, à l'enfance et à l'adolescence, s'y montrent au contraire moins fréquemment qu'à une période plus avancée de la vie. Mais je ferai remarquer d'abord que le *pityriasis capitis* est plus commun chez la femme que chez l'homme, qu'il est certainement plus commun chez les citadins que chez les gens de la cam-

Départements classés d'après le degré de fréquence de la teigne, de l'alopécie et de la scrofule.

DÉPARTEMENTS.	Tei-gnes.	Alo-pécie.	Scro-fules.	DÉPARTEMENTS.	Tei-gnes.	Alo-pécie.	Scro-fules.
Hérault.......	1	1	75	Aube........	44	33	16
Seine-Inférieure	2	2	56	Loire-et-Cher..	45	23	31
Pas-de-Calais..	3	3	86	Hautes-Alpes..	46	82	14
Landes.......	4	4	9	Haute-Loire...	47	73	5
Corrèze.......	5	6	57	Var.........	48	62	82
B.-Pyrénées...	6	53	30	Gers.........	49	83	80
Aveyron......	7	20	15	Seine-et-Oise..	50	14	61
Lot..........	8	8	35	Gironde......	51	58	83
Cantal.......	9	16	33	Côtes-du-Nord.	52	47	48
B.-du-Rhône...	10	34	53	Cher.........	53	50	50
Somme.......	11	9	32	Aisne........	54	19	18
Lozère.......	12	24	4	Rhône........	55	86	10
Eure-et-Loir...	13	17	36	Mayenne......	56	59	47
Aude........	14	30	60	Manche.......	57	42	29
Loiret.......	15	28	13	Dordogne.....	58	7	23
Tarn.........	16	44	41	Nièvre.......	59	39	1
Tarn-et-Gar...	17	45	68	Maine-et-Loire.	60	55	40
Vendée.......	18	37	37	Haute-Saône...	61	80	54
Nord.........	19	43	2	Creuse.......	62	52	25
Côte-d'Or.....	20	35	41	Seine........	63	66	20
Marne.......	21	25	43	Vaucluse.....	64	57	69
Corse........	22	51	85	Deux-Sèvres...	65	61	8
H.-Pyrénées...	23	49	72	Moselle.......	66	63	21
Isère........	24	27	26	Ain..........	67	76	39
Gard.........	25	29	63	Vienne.......	68	32	34
Seine-et-Marne.	26	18	67	Puy-de-Dôme..	69	86	19
Lot-et Garonne.	27	36	62	Meurthe......	70	77	66
Haute-Garonne	28	41	73	Meuse........	71	31	46
Charente-Infér.	29	11	44	Ille-et-Vilaine..	72	38	64
Charente.....	30	15	78	Allier........	73	68	27
Yonne.......	31	22	71	Douhs.......	74	70	65
Eure.........	32	26	77	Finistère.....	75	40	38
Ariége.......	33	69	28	Bas-Rhin.....	76	85	24
Haute-Vienne..	34	46	70	Basses-Alpes...	77	81	81
Haute-Marne..	35	21	59	Jura.........	78	72	51
Ardennes.....	36	5	58	Vosges.......	79	67	12
Indre-et-Loire..	37	54	74	Orne.........	80	64	17
Calvados......	38	10	55	Saône-et-Loire.	81	75	22
Pyrénées-Or...	39	74	84	Morbihan.....	82	79	76
Ardèche......	40	65	45	Loire........	83	84	7
Oise.........	41	13	6	Indre........	84	71	79
Drôme.......	42	48	33	Sarthe.......	85	56	52
Loire-Inférieure	43	60	49	Haut-Rhin....	86	12	11

pagne qui, en définitive, constituent la majorité des classes; puis, enfin, que rien n'est plus rare que ces pityriasis envahissant toute la surface du crâne, et qui, seuls, d'après les instructions formelles du conseil de santé, sont de nature à entraîner l'exemption du service militaire (1).

Quant à cette forme de l'eczéma squameux à laquelle Alibert avait à tort donné le nom de *teigne amiantacée*, elle est en vérité trop rare pour que je doive en tenir compte dans l'appréciation des éléments pathologiques qui ont pu s'introduire sous la dénomination de teigne, dans les tableaux du compte rendu.

Ces tableaux mettent d'ailleurs en évidence un fait qui me paraît démontrer de la manière la plus formelle, que les *teignes vraies* constituent bien, comme je le pense, la presque totalité des maladies du cuir chevelu inscrites sous ce titre. Tout le monde sait, en effet, que de ces différentes maladies, le favus est, sans contredit, celle qui laisse le plus souvent après elle une alopécie irrémédiable; or, à partir de 1850, une colonne spéciale ayant été affectée, dans le compte rendu, aux exemptions pour cause de calvitie ou d'alopécie, je constate que les départements dans lesquels cette difformité se montre le plus fréquente, sont précisément ceux qui figurent en tête de la liste pour les teignes (voyez plus loin la carte de la distribution géographique de l'alopécie), à l'exception toutefois de la Dordogne et du Haut-Rhin qui, n'occupant au tableau de la teigne que le cinquante-huitième et le quatre-vingt-sixième rang, figurent au septième et au douzième pour la calvitie; mais que conclure de ces écarts de nombres, si ce n'est que dans

(1) *Instructions de* 1862, p. 40 : « La teigne furfuracée légère et simple est compatible avec le service ; mais si elle est accompagnée d'exfoliation farineuse considérable; si les cheveux sont rabougris et lanugineux, si la constitution générale est détériorée, l'exemption doit être demandée. *Il en est de même de la teigne tondante.* »

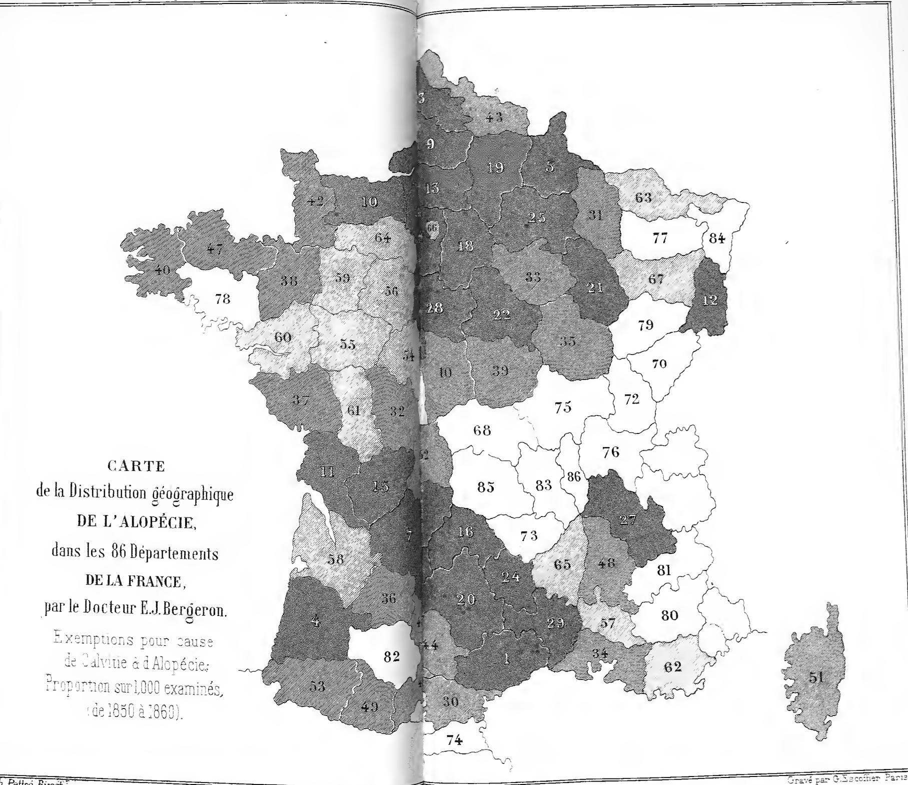
ces deux départements la teigne a été autrefois beaucoup plus fréquente qu'aujourd'hui, puisqu'on y trouve plus d'individus portant les traces indélébiles de la maladie parasitaire dont ils ont été atteints dans leur enfance, que de teigneux encore en puissance du *favus?*

Exemptions pour cause de calvitie et d'alopécie. — Proportion sur 1000 examinés, de 1850 à 1860.

(Voyez, planche I, la carte de la distribution géographique de l'alopécie.)

1.	Hérault	8,1	36.	Lot-et-Garonne	2,7
2.	Seine-Inférieure	8,0	37.	Vendée	2,7
3.	Pas-de-Calais	7,2	38.	Ille-et-Vilaine	2,6
4.	Landes	4,9	39.	Nièvre	2,6
5.	Ardennes	4,7	40.	Finistère	2,5
6.	Corrèze	4,4	41.	Haute-Garonne	2,5
7.	Dordogne	4,0	42.	Manche	2,5
8.	Lot	4,0	43.	Nord	2,5
9.	Somme	4,0	44.	Tarn	2,5
10.	Calvados	3,9	45.	Tarn-et-Garonne	2,5
11.	Charente-Inférieure	3,8	46.	Haute-Vienne	2,3
12.	Haut-Rhin	3,8	47.	Côtes-du-Nord	2,2
13.	Oise	3,7	48.	Drôme	2,2
14.	Seine-et-Oise	3,7	49.	Hautes-Pyrénées	2,1
15.	Charente	3,6	50.	Cher	2,0
16.	Cantal	3,5	51.	Corse	2,0
17.	Eure-et-Loir	3,5	52.	Creuse	2,0
18.	Seine-et-Marne	3,5	53.	Basses-Pyrénées	2,0
19.	Aisne	3,4	54.	Indre-et-Loire	1,9
20.	Aveyron	3,4	55.	Maine-et-Loire	1,9
21.	Haute-Marne	3,4	56.	Sarthe	1,9
22.	Yonne	3,4	57.	Vaucluse	1,9
23.	Loir-et-Cher	3,2	58.	Gironde	1,8
24.	Lozère	3,2	59.	Mayenne	1,8
25.	Marne	3,2	60.	Loire-Inférieure	1,7
26.	Eure	3,1	61.	Deux-Sèvres	1,7
27.	Isère	3,1	62.	Var	1,7
28.	Loiret	3,1	63.	Moselle	1,6
29.	Gard	3,0	64.	Orne	1,6
30.	Aude	2,9	65.	Ardèche	1,5
31.	Meuse	2,9	66.	Seine	1,5
32.	Vienne	2,9	67.	Vosges	1,5
33.	Aube	2,8	68.	Allier	1,4
34.	Bouches-du-Rhône	2,8	69.	Ariége	1,4
35.	Côte-d'Or	2,8	70.	Doubs	1,4




CARTE
de la Distribution géographique
DE L'ALOPÉCIE,
dans les 86 Départements
DE LA FRANCE,
par le Docteur E.J. Bergeron.
Exemptions pour cause
de Calvitie & d'Alopécie;
Proportion sur 1,000 examinés,
(de 1850 à 1860).
3
43
9
19
5
13
63
42
10
25
31
66
64
77
84
47
18
40
38
59
33
67
56
21
78
12
28
22
79
60
55
35
54
70
39
37
72
61
32
75
68
76
11
86
15
85
83
27
7
16
73
58
65
48
81
24
20
36
4
29
57
80
44
82
1
34
62
51
53
30
49
74
Lith. Pettré-Rimet
Gravé par G. Escoffier Paris

71. Indre	1,4	79. Haute-Saône	1,3
72. Jura	1,4	80. Basses-Alpes	1,2
73. Haute-Loire	1,4	81. Hautes-Alpes	1,2
74. Pyrénées-Orientales	1,4	82. Gers	1,0
75. Saône-et-Loire	1,4	83. Loire	1,0
76. Ain	1,3	84. Bas-Rhin	1,0
77. Meurthe	1,3	85. Puy-de-Dôme	0,9
78. Morbihan	1,3	86. Rhône	0,5

Ai-je fait passer dans l'esprit de ceux qui me lisent la conviction que l'analyse raisonnée des comptes rendus a fait pénétrer dans le mien? Je l'ignore, mais pour moi, je le répète, les chiffres donnés par l'administration de la Guerre, s'ils ne sont pas rigoureusement exacts, le sont certainement assez pour qu'on puisse donner comme vraies, dans leur ensemble, les conclusions qui en ressortent. Je me hâte d'ajouter néanmoins que l'on pourrait arriver facilement à des résultats plus satisfaisants en modifiant légèrement les tableaux que les conseils de révision ont à remplir; il serait surtout très-désirable, au point de vue de l'hygiène publique, que les chiffres fussent donnés par arrondissement et même par canton; les documents que M. Husson m'a communiqués, m'ont prouvé que l'on arriverait ainsi à une précision très-propre à faciliter l'application des mesures prophylactiques et à les rendre plus rapidement efficaces (1).

Les chiffres acceptés dans les limites que je viens d'indiquer, il me reste à examiner quelle peut être leur signification au point de vue de la marche progressive ou décroissante des teignes, pendant la période comprise entre l'année 1831, où l'administration de la Guerre a

(1) Dans le questionnaire qui a servi de point de départ aux recherches de l'administration de l'Assistance publique et sur lequel j'aurai l'occasion de revenir plus loin (p. 24), j'avais posé cette question: « Y a-t-il quelque localité (canton ou commune) où la teigne *faveuse* ou *tondante* se montre plus fréquemment que dans le reste du département? » Peu de correspondants ont répondu à cette question; mais, par les considérations plus ou moins sommaires qu'ont données sur ce point quelques honorables

commencé à publier le tableau des maladies ou infirmités admises comme causes d'exemption du service militaire, et l'année 1860, la dernière dont j'ai pu me procurer les comptes rendus. Évidemment la statistique eût été sur ce point très-significative, si les éléments eussent été constamment les mêmes; mais les modifications apportées, à deux reprises, pendant cette période de trente années, dans la disposition des tableaux, ont rendu à peu près impossible tout travail de comparaison, non-seulement pour les départements pris isolément, mais encore pour les années étudiées dans leur ensemble. En effet, de 1831 à 1835, les tableaux, très-sommaires alors, ne donnent pour chaque maladie ou infirmité que le total fourni par tous les départements réunis, et c'est seulement à partir de 1836 que la

confrères, on comprend de quelle utilité pourrait être une statistique dressée sur cette large base. Je me borne à consigner ici les plus importantes de ces indications.

Départements.	Localités où la teigne est le plus fréquente.	Auteurs des rapports.
Hautes-Alpes.	Cant. d'Argentières et d'Aiguilles.	Chabrand (de Briançon).
Aube.	Canton de Troyes et de Rumilly.	Viardin (de Troyes).
Doubs.	Com. de Villers-le-Sec et de Champlive.	Faivre d'Ernain (de Beaumes)
Finistère.	Cant. de Pont-l'Abbé.	Lecaër (de Quimper).
Gers.	Cant. d'Eauze, Condom et Mirande.	Laporte (d'Auch).
Ille-et-Vilaine.	Com. de Brains, Sixt et Saint-Just.	Blanche (de Redon).
Oise.	Cant. du Coudray, de Saint-Germer et de Sougeons.	Rotte (de Clermont).
Haute-Loire.	Cant. de Paulaghet.	Vibert (du Puy).
Saône-et-Loire.	Com. du haut Morvan.	Lagoutte (d'Autun).

Enfin, les administrateurs de l'hôpital de Pont-Audemer (Eure) signalent ce fait de 24 cas de teigne (11 garçons et 13 filles) traités dans une période de dix-huit ans, et se partageant entre six familles seulement.

division par département se produit en même temps que des distinctions plus précises entre les différentes causes d'exemption. Toutefois, la période de 1836 à 1860 aurait encore pu offrir des données assez intéressantes, si, à partir de 1850, une nouvelle division de la matière n'était venue apporter un changement radical dans les nombres. Avant cette époque, on n'avait pas établi de colonne pour la calvitie; et dès qu'elle paraît, le chiffre des teignes descend dans une proportion telle, que, d'une part, il est impossible d'accepter les nombres nouveaux comme représentant le mouvement vrai des teignes, et que, d'autre part, il devient évident que, antérieurement à 1850, la colonne des teignes était en partie formée par les faits de calvitie ou d'alopécie. Ceci posé, il semble qu'il eût suffi d'additionner les chiffres de la colonne des *teignes* et ceux de la colonne *calvitie* pour obtenir le tableau exact de la situation après comme avant 1850; mais la question n'est pas aussi simple qu'elle le paraît au premier abord, car cette addition donne des nombres qui dépassent généralement, et dans une forte proportion, ceux de la période antérieure; d'où il suivrait que les teignes ont augmenté de fréquence, ce qui, à priori, paraît peu probable, et j'ajoute ce qui n'est pas, ainsi que le démontrent les documents de l'Assistance publique qui, tous, accusent une décroissance notable dans le nombre des teigneux. Il resterait à expliquer en définitive cette élévation des chiffres dans la seconde période, et je crois que l'explication se trouve dans le fait de la diminution également très-rapide du nombre des dartreux à partir de 1850; en effet, cette diminution subite n'a pas plus sa raison d'être pour les dartres que pour la teigne, et comme elle coïncide précisément avec les changements introduits dans la disposition des tableaux, on peut croire qu'avant 1850, une partie des cas de calvitie était rapportée aux dartres et le reste à la teigne. — Quoi qu'il en soit, il m'a

paru que le plus sûr moyen d'approcher de la vérité était de diviser les tableaux d'ensemble en deux périodes, l'une comprise entre 1831 et 1849, l'autre commençant en 1850 et se terminant en 1860, et cette division admise, les chiffres, ainsi qu'on le verra plus loin, me paraissent encore très-significatifs.

J'ai fait allusion plus haut à une cause d'erreur qui pourrait provenir de ce que les employés des préfectures, chargés d'inscrire les motifs individuels d'exemption, ne devant en porter qu'un seul au compte de chaque homme, choisissent au hasard celui qui devra figurer au tableau, dans les cas où les conseils de révision en ont signalé plusieurs pour un même individu; mais je n'ai pas besoin d'insister pour démontrer que, dans cette hypothèse, la seule conséquence à redouter serait une atténuation du nombre réel des teignes.

J'ai peu de chose à dire de la seconde catégorie des documents que j'ai mis à contribution; je veux parler des notes manuscrites, qui m'ont été communiquées par M. Husson, et que pour abréger, j'appellerai *documents médicaux*, par opposition avec les premiers qui offrent plutôt le caractère de documents administratifs.

Le questionnaire que j'avais rédigé, et qui a été adressé, par les soins de M. le directeur général, à toutes les administrations hospitalières de France, embrassait, je crois, tous les faits qui, dans l'histoire des teignes, peuvent intéresser l'hygiène publique (1), et il a été pour quelques-uns de nos honorables confrères des départements, l'occasion

(1) Je ne pourrais, sans augmenter démesurément l'étendue de mon travail, publier ce questionnaire, qui d'ailleurs serait sans intérêt pour le lecteur; je me bornerai donc à consigner ici que, pour éviter toute confusion sur la nature des maladies mises à l'étude, j'avais eu soin de faire précéder les questions d'une note dans laquelle j'exposais aussi complétement que possible la synonymie des *teignes vraies*. Quant aux questions

de recherches et de travaux extrêmement intéressants, parmi lesquels je dois signaler d'une manière spéciale le rapport remarquable à plus d'un titre de M. le docteur Garat (de Bordeaux) et le mémoire de M. le docteur Gailleton (de Lyon) qui peut être présenté comme un modèle achevé; mais dans la majorité des arrondissements, ce questionnaire est resté sans réponse, ou n'a provoqué que des réponses incomplètes, ce qui ne doit être attribué qu'à la rareté des documents précis, ou à l'impossibilité de les recueillir en temps utile. Cependant, j'ai hâte de le dire, à côté de données contradictoires, que j'ai naturellement dû laisser de côté, j'ai trouvé dans ces notes des faits constants sur lesquels les rapports sont univoques et dont, en conséquence, j'ai cru pouvoir rapprocher la signification générale de celle qui ressortait déjà pour moi de l'ensemble des tableaux du compte rendu.

Ces réserves faites, je puis maintenant aborder les faits, et celui que je tiens à consigner ici, avant tout autre, c'est que la teigne faveuse est beaucoup plus rare dans les villes que dans les campagnes; pour la teigne tondante, c'est précisément le contraire qui a lieu. Il y a longtemps déjà, qu'à la consultation de l'hôpital, j'avais constaté, d'une part, que l'immense majorité des enfants atteints de *favus* avait contracté la maladie en province, et que chez ceux d'entre eux qui n'avaient jamais quitté Paris, on retrouvait constamment l'origine du mal chez un parent ou un voisin l'ayant importé de la campagne; et d'autre part, que toutes les *teignes tondantes*, sans exception, avaient pris naissance à Paris, soit dans les salles d'asile, soit dans les écoles, soit même dans nos hôpitaux, par transmission directe.

elles-mêmes, il est impossible de les résumer, et je dirai seulement qu'elles avaient pour principal objet l'histoire, la géographie, le mode de développement et de transmission des teignes, les différentes méthodes thérapeutiques employées contre elles et les règlements relatifs à leur prophylaxie.

Or, ce double fait, sur lequel, bien entendu, les comptes rendus de la Guerre n'ont pu fournir aucun renseignement, ressort très-clairement des documents adressés à l'administration de l'Assistance publique, par les médecins de province qui sont, en effet, à peu près unanimes à déclarer que, dans les chefs-lieux de département et d'arrondissement, on ne voit, pour ainsi dire, le *favus* que chez des sujets venus de la campagne pour se faire traiter (1). Quant à la teigne tondante, il résulte des mêmes rapports qu'elle est à peu près inconnue dans un grand nombre de départements, et que, sauf quelques rares exceptions (2), on ne l'a guère observée jusqu'ici que dans les grands centres de population tels que Lyon et Bordeaux; mais encore, importe-t-il de noter que, dans la première de ces deux villes, d'après M. le docteur Gailleton, l'herpès tonsurant était à peine connu il y a quelques années.

A quoi tient cette inégale répartition des deux espèces de teignes, entre les cités et les campagnes, répartition qui

(1) Rapport du docteur Gailleton (de Lyon): « Sur une série de 56 teigneux (favus), dont on a recherché le lieu d'origine, il n'y en a que 17 qui soient portés comme originaires ou habitants de la ville, et encore est-il douteux que ce chiffre soit exact, par cette raison que l'hospice de l'Antiquaille ne recevant à titre gratuit que les habitants de Lyon, on fait passer les malades étrangers pour ouvriers, domestiques ou parents d'une personne domiciliée dans la ville, afin d'obtenir l'entrée gratuite. »

Le docteur Garat (de Bordeaux) est plus explicite : « La teigne faveuse, dit-il, est beaucoup plus fréquente chez les gens de la campagne que chez les citadins...... Le fait est pour nous d'une constatation facile, notamment à l'hospice des Enfants, où, sur 17 garçons actuellement en traitement, 14 sont de la campagne, et sur 16 filles, 13 nous sont venues des localités environnantes. »

(2) M. le docteur Noussillac, médecin de l'hospice de la Réole (Gironde), dit avoir observé à la campagne deux cas d'herpès circiné de l'avant-bras et de la main, contracté par des individus qui donnaient des soins à un animal (espèce bovine) portant à la tête et au cou des plaques arrondies dépourvues de poils et d'où se détachait une desquamation furfuracée.

semble en contradiction formelle avec ce que nous apprend la pathologie comparée (1) ? C'est une question que je me contente de poser aujourd'hui, sans chercher à la résoudre, parce qu'elle est très-complexe et que sa solution nécessitera des recherches aussi longues que multipliées, auxquelles je crois que la botanique ne devra pas rester étrangère. Pour le moment je me borne à faire remarquer, au sujet de cette répartition, que, par le fait, elle semble de nature à faciliter le succès des mesures de prophylaxie, puisque celle des deux maladies parasitaires qui peut le plus longtemps passer inaperçue, qui, par conséquent, se propage avec le plus de facilité, celle enfin qui se montre la plus rebelle au traitement, s'observe principalement dans les villes, c'est-à-dire dans un milieu où les habitudes de propreté étant en général moins négligées que dans les campagnes, et les enfants des classes pauvres étant l'objet d'une surveillance plus active, elle est certainement reconnue plus tôt et j'ajoute plus rapidement mise en traitement, parce que les ressources y sont aussi multipliées que bien dirigées. Il ne faudrait pas croire cependant qu'avec l'organisation actuelle du service, tout danger de propagation fût désormais écarté, même à Paris; en effet, malgré les conditions favorables qui s'y trouvent réunies, la teigne tondante y est assez fréquente, pour que le nombre des enfants inscrits au traitement interne des hôpitaux soit toujours de beaucoup supérieur à celui des places dont on peut disposer; et si je ne suis pas en mesure de prouver qu'elle fait des progrès dans la population parisienne, je puis du moins affirmer que, depuis plusieurs années, elle n'a pas diminué de fréquence (2). Or, ne doit-on pas craindre

(1) Voyez, dans l'ouvrage de M. Robin, *Histoire des parasites végétaux de l'homme et des animaux*, les faits rapportés par M. le docteur Malherbe (de Nantes).

(2) Relevé par années des enfants des deux sexes qui ont été inscrits

que d'un moment à l'autre elle ne gagne du terrain, et que des salles d'asile ou des écoles primaires, elle ne se propage dans les pensionnats et dans les colléges, si on ne la poursuit pas simultanément partout où l'on peut soupçonner qu'elle existe, de façon à faire disparaître enfin quelques foyers de propagation qui alimentent constamment nos services de teigneux? Il y a peu d'années qu'à Lyon, l'herpès tonsurant, à peu près inconnu jusque-là dans cette cité, a pris tout à coup dans les *Providences* et dans les maisons de refuge une extension tellement rapide, que pour couper court à des progrès devenus inquiétants, on a immédiatement isolé tous les enfants atteints. Ce danger, que des mesures efficaces ont rapidement conjuré, mais qui peut reparaître et qui d'ailleurs n'est pas moins à redouter pour Paris que pour Lyon, l'administration de l'Assistance publique ne l'a pas méconnu ; aussi prépare-t-elle, je le sais, un ensemble de mesures propres à l'écarter de la population parisienne.

Si la teigne faveuse est, sans contredit, la plus commune dans les campagnes, il est évident que tout ce qui va suivre s'appliquera beaucoup moins à l'herpès tonsurant qu'au

comme teigneux pour les traitements *interne* ou *externe* à l'hôpital Sainte-Eugénie, du 15 mars 1854 au 31 décembre 1862 :

1854........	219	1859........	165
1855........	282	1860........	206
1856........	246	1861........	250
1857........	285	1862........	305
1858........	187		

Ces chiffres, il est vrai, comprennent à la fois les teignes faveuses et les teignes tondantes, parce que souvent la feuille d'admission porte le diagnostic *Teigne* sans désignation d'espèce (sous la dénomination de teigne nous n'admettons à Sainte-Eugénie que les maladies parasitaires) ; mais la supériorité numérique des teignes tondantes, dans nos services, est trop constante pour qu'on puisse hésiter à attribuer à cette dernière maladie la même prédominance dans les inscriptions annuelles.



TABLEAU B

Exemptions pour cause de Teigne.

Proportion sur 100,000 examinés pour chaque Classe de 1837 (1) à 1860

1re Période de 1837 à 1849, 13 ans (2)
2e Période de 1850 à 1860, 11 ans

Classe	1837	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Proportion	430	420	450	430	430	460	430	360	360	440	360	330	330

Moyenne 402

Classe	1850	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Proportion	230	220	200	210	250	250	200	160	180	170	180

Moyenne 205

Échelle : 100 — 200 — 300 — 400

(1) Les nombres proportionnels n'ont pu être établis qu'à partir de 1837, époque à laquelle le compte rendu a commencé à donner le Chiffre des hommes examinés aux Conseils.
(2) Voir Page 21 du Mémoire l'explication de cette division en deux Périodes

TABLEAU C

Exemptions pour cause de Calvitie et d'Alopécie.

Proportion sur 100,000 examinés pour chaque Classe de 1850 à 1860.

Classe	1850	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Proportion	270	370	280	240	250	260	300	300	240	260	260

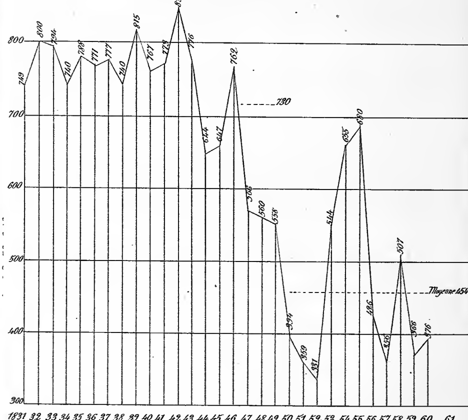
Moyenne 275

Échelle : 200 — 300

TABLEAU A

Exemptions pour cause de Teigne.

Chiffres bruts pour Chaque Classe de 1831 à 1860



favus, car mes chiffres sont empruntés au compte rendu des opérations du recrutement, et tout le monde sait qu'en définitive la plus grande partie du contingent est fournie par les habitants des campagnes. Mais ai-je besoin de faire remarquer qu'autant il serait intéressant au point de vue scientifique d'être exactement renseigné sur la part qui revient à chacune des deux espèces de teignes parasitaires dans le nombre des exemptions, et par suite sur leur distribution précise, autant cela est peu important au point de vue de l'hygiène publique, puisque les mesures générales de prophylaxie sont également applicables à l'une et à l'autre.

Ceci posé, il ressort des tableaux statistiques que j'ai dressés (1), que, dans la période comprise entre 1831 et 1849, 730 individus auraient été exemptés, chaque année, en moyenne, pour cause de teigne, par les conseils de révision (maximum : 831 sur la classe de 1842; minimum : 558 pour la classe de 1849). Mais si l'on tient compte du nombre d'hommes inscrits qui ne passent pas sous les yeux du conseil, parce que le chiffre du contingent a été atteint, on peut certainement porter à 1000 ou 1100 le nombre moyen des teigneux de chaque classe, puisque, d'une part, la différence entre le nombre des sujets examinés et celui des inscrits, se traduit en moyenne par le chiffre de 100 000 hommes, et que, d'autre part, les calculs donnent pour une partie de cette période, la proportion annuelle de 325 teigneux pour 100 000 examinés.

De 1850 à 1860, la moyenne annuelle des exemptions pour cause de teigne aurait été de 458 (maximum : 680, classe de 1855; minimum : 331, classe de 1852); et, si l'on applique à cette période les calculs indiqués pour la précédente, le nombre moyen des teigneux de chaque classe aurait été de 800. J'ai expliqué plus haut par suite de quelles modifications in-

(1) Voyez, à la fin du mémoire, les tableaux A, B et C.

troduites dans la disposition des tableaux du compte rendu, le nombre des teigneux a subi tout à coup une diminution considérable, et j'ai montré que cette diminution, plus apparente que réelle, était compensée par l'inscription dans une colonne à part, des individus exemptés du service pour cause d'alopécie le plus souvent consécutive à la teigne; je ne reviendrai pas sur ces explications, mais je ferai remarquer que les dernières années de chacune des deux périodes accusent une réduction assez sensible dans le nombre des exemptions; cela est rendu très-évident par le tableau B, dans lequel j'ai pris soin de ne consigner que les nombres proportionnels, afin de faire disparaître certains écarts qui résultent, dans les chiffres bruts, de l'élévation considérable du contingent pour les années 1853, 1854, 1855 et 1858. Ce mouvement de décroissance se montre également, mais moins marqué, dans les chiffres relatifs à l'alopécie (voy. tableau C).

Ainsi, d'après ces seules données, je puis déclarer qu'en France, et dans l'immense majorité des départements (1), la teigne tend à diminuer de fréquence, et je me crois d'autant plus en droit d'être affirmatif sur ce point, que les documents médicaux sont unanimes à signaler cette tendance, résultat évident des progrès de la civilisation et de la science. Mais la diminution est-elle assez rapide et assez générale depuis quelques années, pour que l'on puisse espérer voir bientôt la teigne disparaître, sans rien changer aux mesures aujourd'hui en vigueur, et en comptant uniquement sur la généralisation des meilleures méthodes thérapeutiques, sur l'amélioration graduelle des conditions d'hygiène des classes pauvres, sur la transformation plus ou moins rapide de leurs habitudes, et sur une atténuation nécessairement très-lente dans le nombre et dans la force de leurs préjugés? Je ne le pense pas. On voit, en effet,

(1) Voy. page 36 les exceptions.

(tableau B) que, pour la première période, la différence entre le nombre moyen des deux dernières années et celui des deux premières ne se traduit que par 1 sur 1000, et que la moyenne des treize années de cette période, ne dépasse que de 0,7 sur 1000, le nombre proportionnel des teigneux exemptés en 1848 et 1849; il semble même que le mouvement se ralentisse dans la période de 1850 à 1860, puisque le nombre moyen des années 1859 et 1860 n'est inférieure que de 0,5 pour 1000 à celui des années 1850 et 1851, et de 0,2 seulement à la moyenne des onze ans. Mais la diminution aurait-elle suivi une marche plus rapide, que, selon moi, il n'en serait pas moins urgent d'aviser aux moyens d'en accélérer les progrès. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, d'une part, que les comptes rendus ne signalent que les teigneux du sexe masculin, et, d'autre part, que de l'ensemble des documents médicaux que j'ai entre les mains, comme des faits recueillis depuis huit ans à l'hôpital Sainte-Eugénie, il résulte que le nombre des filles atteintes de teigne est à peu près égal à celui des garçons (1);

(1) Le dépouillement du registre des sorties de l'hôpital a donné les résultats suivants: du 15 mars 1854 au 31 décembre 1862, 719 enfants ont été traités de la teigne à Sainte-Eugénie (traitement interne), dont 381 garçons et 338 filles. La différence en moins n'est donc que de 43, et encore faut-il faire remarquer que le nombre des lits mis à la disposition des teigneuses est un peu moins considérable que celui des lits de garçons. A Bordeaux (rapport de M. le docteur Garat) le nombre des teigneuses a dépassé celui des teigneux: sur 404 enfants ou adolescents qui, dans une période de sept ans (1856-1862), ont été traités de la teigne à l'hospice de cette ville, on compte 235 filles et 169 garçons seulement; sans doute ce fait signalé par M. Garat, que le nombre des filles venant réclamer des soins de toute nature est sensiblement plus élevé que celui des garçons, atténue un peu la valeur de ces chiffres, mais on peut au moins en conclure que, dans le département de la Gironde, la teigne est aussi commune dans un sexe que dans l'autre. Cependant, je suis disposé à croire qu'en province il y a plutôt prédominance chez les garçons, parce que la contagion de la teigne faveuse paraît décidément plus facile

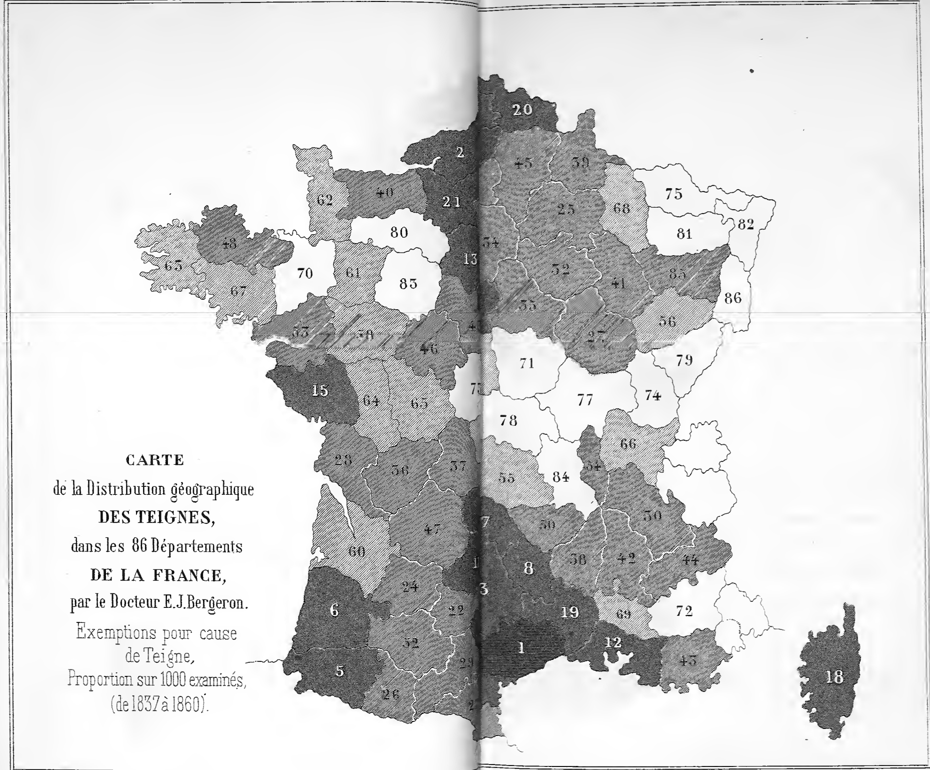
et si, de plus, on tient compte de la durée ordinaire de la maladie, durée considérable surtout dans les campagnes, où, en dehors de l'insuffisance des moyens de traitement, une confiance encore trop répandue dans les prétendues vertus prophylactiques de la teigne, et, sans doute aussi, l'espoir d'échapper au service militaire, ne la font que trop souvent entretenir pendant de longues années (1), on arrive tout naturellement à cette conclusion qu'en fixant à environ 12000 le nombre des teigneux qui existent encore en France, on risque plutôt de rester au-dessous de la vérité que de la dépasser. Or, n'est-ce pas une honte qu'un pareil chiffre à notre époque, et lorsqu'il est évident, qu'en peu d'années, par l'adoption de mesures d'une application facile, on pourrait l'abaisser notablement, par conséquent diminuer d'autant les chances de propagation et préparer ainsi l'extinction définitive de la maladie?

Il n'y a pas un seul de nos départements qui soit com-

que celle du tricophyton, et que les filles de la campagne ont, plus ordinairement que les garçons, la tête entièrement couverte, sans compter qu'elles n'échangent presque jamais leurs coiffures. Le rapport de M. Gailleton et celui de M. Vibert justifient d'ailleurs cette manière de voir, en montrant que sur 287 enfants (dont 166 du département du Rhône et 121 des départements voisins) traités à l'Antiquaille dans une période de quatre ans, il y a 85 filles seulement pour 202 garçons ; et que sur 45 teigneux admis à l'Hôtel-Dieu du Puy, de 1856 à 1862, on compte 19 filles et 26 garçons.

(1) Bon nombre des enfants qui viennent à l'hôpital pour y être traités de la teigne faveuse, déclarent que le début de leur maladie remonte à huit ou dix ans, et leur dire est parfaitement confirmé par l'existence d'une alopécie plus, ou moins étendue. Je ne puis au reste, invoquer une meilleure preuve de la longue durée de la teigne faveuse abandonnée à elle-même, que le chiffre considérable des exemptions pour cause d'alopécie, car tout le monde sait avec quelle lenteur elle se produit dans la teigne, et l'on comprend ce qu'il faut d'années pour faire de cette difformité une cause d'exemption.




CARTE
de la Distribution géographique
DES TEIGNES,
dans les 86 Départements
DE LA FRANCE,
par le Docteur E.J. Bergeron.
Exemptions pour cause
de Teigne,
Proportion sur 1000 examinés,
(de 1837 à 1860).
20
2
45
39
62
40
21
75
68
25
48
80
82
81
63
70
61
13
67
83
52
41
85
86
56
53
46
27
79
71
15
64
65
77
74
78
66
28
36
37
55
84
50
47
60
8
38
42
44
24
22
6
19
69
72
52
1
12
5
43
18
26

plétement exempt de la teigne; mais elle se répartit entre eux d'une manière très-inégale.

Exemption pour cause de teigne. — Proportion sur 1000 *examinés. de* 1857 *à* 1860.

(Voyez, planche II, la carte de la distribution géographique de la teigne.)

1.	Hérault	20,0	41.	Haute-Marne	2,7
2.	Seine-Inférieure	8,6	42.	Drôme	2,5
3.	Aveyron	8,2	43.	Var	2,5
4.	Pas-de-Calais	8,2	44.	Hautes-Alpes	2,4
5.	Basses-Pyrénées	7,8	45.	Aisne	2,4
6.	Landes	7,5	46.	Indre-et-Loire	2,4
7.	Cantal	7,2	47.	Dordogne	2,3
8.	Lozère	7,0	48.	Côtes-du-Nord	2,2
9.	Corrèze	6,7	49.	Loir-et-Cher	2,2
10.	Somme	6,1	50.	Haute-Loire	2,2
11.	Lot	5,6	51.	Seine-et-Oise	2,2
12.	Bouches-du-Rhône	5,0	52.	Gers	2,1
13.	Eure-et-Loir	5,0	53.	Loire-Inférieure	2,0
14.	Loiret	4,6	54.	Rhône	2,0
15.	Vendée	4,6	55.	Puy-de-Dôme	1,9
16.	Aude	4,5	56.	Haute-Saône	1,9
17.	Tarn	4,5	57.	Cher	1,8
18.	Corse	4,4	58.	Maine-et-Loire	1,8
19.	Gard	4,2	59.	Creuse	1,7
20.	Nord	4,2	60.	Gironde	1,7
21.	Eure	4,1	61.	Mayenne	1,7
22.	Tarn-et-Garonne	3,8	62.	Manche	1,6
23.	Côte-d'Or	3,7	63.	Finistère	1,5
24.	Lot-et-Garonne	3,6	64.	Deux-Sèvres	1,5
25.	Marne	3,6	65.	Vienne	1,5
26.	Hautes-Pyrénées	3,6	66.	Ain	1,4
27.	Ariége	3,4	67.	Morbihan	1,4
28.	Charente-Inférieure	3,4	68.	Meuse	1,4
29.	Haute-Garonne	3,3	69.	Vaucluse	1,4
30.	Isère	3,3	70.	Ille-et-Vilaine	1,3
31.	Oise	3,3	71.	Nièvre	1,3
32.	Aube	3,2	72.	Basses-Alpes	1,2
33.	Pyrénées-Orientales	3,2	73.	Indre	1,2
34.	Seine-et-Marne	3,2	74.	Jura	1,2
35.	Yonne	3,2	75.	Moselle	1,2
36.	Charente	2,9	76.	Seine	1,2
37.	Haute-Vienne	2,8	77.	Saône-et-Loire	1,1
38.	Ardèche	2,7	78.	Allier	1,0
39.	Ardennes	2,7	79.	Doubs	1,0
40.	Calvados	2,7	80.	Orne	1,0

81. Meurthe..	1,0	84. Loire..	0,9
82. Bas-Rhin.	1,0	85. Vosges.	0,9
83. Sarthe..	1,0	86. Haut-Rhin.	0,8

Ainsi, tandis que dans le département de l'*Hérault*, la moyenne annuelle des exemptions pour cause de teigne atteint le chiffre de 36, dans le département du *Haut-Rhin* elle tombe à 2,7, et, si l'on établit une proportion entre ces nombres et celui des hommes examinés par les conseils, on constate que sur 1000 examinés, le département de l'*Hérault* a donné, chaque année, 20 exemptions, tandis que le *Haut-Rhin* n'a donné qu'une fraction, soit 0,85. Autour de chacun de ces deux extrêmes, se groupent plusieurs départements dont les chiffres se rapprochent de ceux que je viens d'indiquer; quant aux autres, qui forment évidemment la majorité (45 sur 86), ils présentent entre eux des différences trop minimes pour qu'on en doive sérieusement tenir compte (voyez le tableau ci-contre).

Au reste, sur une carte de France divisée par départements (voy. planche II), j'ai indiqué les différences les plus saillantes par des teintes dont la nuance plus ou moins foncée est en rapport avec le plus ou moins de fréquence de la maladie, et il suffit d'un coup d'œil pour reconnaître que les départements qui comptent le plus d'exemptions pour cause de teigne, occupent surtout le midi de la France et rayonnent autour de l'*Hérault*, celui de tous dont la moyenne est le plus élevée, et dépasse même les autres dans une proportion si considérable, que je l'ai fait teinter seul en noir, pour bien marquer la différence. Mais on voit aussi à l'extrémité opposée de l'empire, un groupe de départements, le *Nord*, le *Pas-de-Calais*, la *Somme*, la *Seine-Inférieure*, etc., dont la teinte foncée indique que le nombre des exemptions y est aussi élevé que dans quelques-uns des départements du Midi.

Il serait puéril de chercher dans les nuances ethnologiques qui séparent en plusieurs groupes la population de la France, la raison des différences très-tranchées, qui, au point de vue de la fréquence de la teigne, partagent aussi le territoire en trois ou quatre grandes divisions. Chez l'homme, l'influence de la race sur l'aptitude à contracter une maladie parasitaire, serait en effet assez difficile à comprendre, et si à la Martinique, ainsi que nous l'apprend M. Rufz (1), dont la déclaration concorde d'ailleurs avec celle de M. Chapuis, médecin en chef de la marine (2), le *favus* est une maladie inconnue, cela tient non pas à une immunité ethnologique, puisque les blancs n'en sont pas plus atteints que les noirs, mais uniquement, sans doute, à ce que, jusqu'ici, la teigne n'a pas été importée dans l'île. Il faut donc chercher dans d'autres faits une explication plus vraisemblable.

Que dans les départements du Midi, les habitudes des paysans, en général, si peu soucieux des exigences de la propreté la moins raffinée, suffisent à expliquer la fréquence des teignes, c'est ce que l'on peut accepter sans peine. Mais on pourrait, au contraire, hésiter à admettre cette explication pour les départements du Nord, dont la population a des habitudes tout autres, si l'on ne savait que la misère, si commune d'ordinaire dans les pays manufacturiers, a pour effet constant un oubli complet des soins de propreté les plus vulgaires.

Quant à la densité de la population, si remarquable dans les départements du second groupe, et à l'agglomération des enfants et des adolescents dans les fabriques qui s'élèvent de toutes parts dans cette région essentiellement industrielle, on serait certainement tenté de leur attribuer

(1) *Bulletin de l'Académie de médecine* du 28 juin 1859, t. XXIV, p. 1059.

(2) Note adressée à l'Assistance publique, 1863.

en grande partie la fréquence d'une maladie dont elles semblent, en effet, bien propres à favoriser la propagation, si, en reportant les yeux sur la carte et sur les tableaux, on ne constatait que la région où la teigne devient le plus rare, est celle du nord-est, c'est-à-dire l'une des plus manufacturières, et que le département du *Haut-Rhin*, où la moyenne proportionnelle des teignes descend au-dessous de l'unité, est précisément l'un de ceux où la densité de la population se rapproche le plus de celle du *Nord*, de la *Seine-Inférieure*, de la *Somme* et du *Pas-de-Calais*, et celui où la grande industrie a atteint chez nous son plus haut degré de développement. Mais cette région est aussi celle où la classe ouvrière est le mieux dirigée, où elle a le plus d'aisance et le plus d'instruction (1); or, que conclure de ces rapprochements et de ces contrastes, si ce n'est que la teigne est, comme tant d'autres maux plus graves, entretenue et propagée par l'incurie, l'ignorance et la misère.

Faut-il donc attendre, pour en finir avec la teigne, que la civilisation en ait fini elle-même avec ces redoutables ennemis? Je ne le pense pas, car ce serait ajourner indéfiniment ou au moins à une époque encore bien lointaine, un résultat qu'on peut, si je ne me trompe, atteindre de nos jours par un ensemble de mesures qui, sans s'imposer sous la forme irritante et suspecte d'un traitement obligatoire, doivent cependant témoigner du droit qu'a toujours la société de se prémunir contre le danger auquel l'exposent l'insouciance et le mauvais vouloir de quelques individus isolés.

(1) D'après les comptes rendus publiés par le Ministère de la guerre, les départements du nord-est sont ceux où la proportion des individus qui savent au moins lire et écrire s'élève le plus haut, 88,07 pour 100. — C'est le département du Bas-Rhin qui figure le premier sur la liste avec une proportion de 98 pour 100 ; la proportion du Haut-Rhin, qui ne vient que le neuvième, est encore de 87 pour 100. — Dans les départements du sud la proportion n'est plus que de 44 pour 100.

En quoi devront consister ces mesures? C'est ce que je vais examiner, après avoir exposé toutefois ce qui se fait aujourd'hui, afin de mieux préciser ce qui reste à faire.

Dès le siècle dernier, et même antérieurement à 1789, on avait cherché à prévenir la propagation indéfinie de la teigne, en interdisant l'entrée des établissements scolaires aux enfants qui en étaient atteints; mais cette mesure, qui d'ailleurs n'était pas générale, avait été prise plutôt pour les colléges et les grandes institutions laïques ou religieuses que pour les écoles désignées depuis sous le nom d'écoles communales; aussi doit-on croire qu'elle était inconnue, ou tout au moins fort mal exécutée dans les campagnes, lorsque les règlements annexés à la loi de 1833 sur l'instruction primaire la rendirent obligatoire pour toutes les écoles du royaume. Depuis cette époque, son application s'est généralisée de plus en plus et il est certain qu'aujourd'hui, dans la plupart des villes, l'exclusion des teigneux est maintenue, non-seulement pour les écoles, mais encore pour les crèches, les salles d'asile et les ouvroirs; mais ce qui n'est pas moins certain, c'est que dans plus d'une commune, les règlements sont complétement méconnus (1), et comme partout le nombre des écoles et surtout le nombre des enfants qui s'y rendent, se sont notablement accrus, on comprend que par ce fait seul, la teigne ait pu augmenter de fréquence dans certains départements, tandis qu'elle devenait plus rare dans la plupart des autres; ainsi s'expliquerait, sans doute, la différence considérable qui existe pour quelques départements, entre le nombre des exemptions pour cause de teigne et celui des exemptions pour cause d'alopécie, pendant la période de 1850 à 1860, différence qui, en définitive, semble accuser un accroissement des teignes dans ces

(1) Le fait est signalé dans plusieurs des rapports adressés à l'administration de l'Assistance publique.

départements (1). Mais, on le voit, pour parer au danger il n'est pas besoin dans ce cas de recourir à des mesures nouvelles; un rappel à l'exécution des règlements doit suffire; je n'insiste pas.

A Paris, l'administration ne se borne pas à exiger des directeurs d'écoles, d'asiles et d'ouvroirs, l'exclusion des enfants atteints de teigne ou de toute autre maladie contagieuse, elle confie en outre à des médecins le soin de visiter ces établissements dans le but de vérifier si les prescriptions réglementaires ont été fidèlement suivies, ou plutôt si quelque fait suspect n'a pas échappé à la vigilance du directeur. Or, que dans les campagnes, même dans celles qui sont dotées de l'institution des médecins cantonaux (2), il soit impossible d'organiser un service de ce genre, en raison de la dissémination des écoles communales sur un périmètre parfois extrêmement étendu, c'est ce qui n'est que trop évident; mais je ne vois pas quel motif sérieux pourrait empêcher l'adoption de cette excellente mesure, au moins dans les chefs-lieux de canton et d'arrondissement, partout enfin où les établissements scolaires seraient groupés dans un espace assez circonscrit pour que l'inspection en pût être faite sans difficulté à des époques rapprochées. Si les avantages d'une pareille surveillance n'étaient d'une évidence palpable, s'ils pouvaient être un instant l'objet d'un

(1) Voyez le tableau, page 16. La comparaison des chiffres de la colonne *Teigne* avec ceux de la colonne *Alopécie*, paraît indiquer en effet un accroissement de la teigne dans les départements de la Corse, des Bouches-du-Rhône, des Hautes et Basses-Pyrénées, des Pyrénées-Orientales, du Var, de l'Ariége, du Gers, de l'Ardèche, du Tarn, du Tarn-et-Garonne, de la Haute-Garonne, des Hautes-Alpes, de la Haute-Loire, de l'Indre-et-Loire, de la Haute-Vienne et du Nord.

(2) Les médecins cantonaux ont déjà une tâche trop lourde pour qu'il soit permis d'y ajouter ce service d'inspection, sans élever en même temps leur traitement à un chiffre que le budget des petites communes ne pourrait pas toujours atteindre.

doute, je ne saurais faire valoir en leur faveur un argument plus puissant que le fait suivant. Un des honorables correspondants de M. le directeur de l'Assistance publique déclare, dans son rapport, qu'ayant à cœur de donner des renseignements positifs, il est allé visiter l'école des frères de la ville qu'il habite, chef-lieu d'un département du Midi, et que, sur 370 enfants, il en a trouvé 5, de dix à douze ans, atteints de teigne faveuse; et que dans une salle d'asile de la même ville, recevant 150 enfants, il a trouvé 2 garçons et 2 filles également atteints de *favus;* il ajoute que deux de ces enfants avaient chacun un frère plus âgé affecté du même mal.

Peut-on demander une preuve plus frappante et de la manière défectueuse dont les règlements relatifs à l'exclusion des teigneux sont exécutés dans certaines localités, et des services qu'une inspection régulière des établissements où les enfants se trouvent agglomérés, rendrait à à l'hygiène publique? Je n'ai pas besoin de faire remarquer d'ailleurs que ce service d'inspection devrait s'étendre à toutes les grandes manufactures (1), qui comptent dans leur personnel un grand nombre d'enfants.

En parlant plus haut de la longue durée de la teigne, surtout chez les enfants de la campagne, j'ai fait allusion pour l'expliquer, au moins dans quelques cas, à l'espoir très-fondé que conçoivent certaines familles de faire exempter leurs fils du service militaire, en entretenant chez eux la maladie jusqu'à l'âge de la conscription. Sur ce point, je n'ai, bien entendu, aucun fait à citer, mais l'opi-

(1) Dans la plupart des grandes villes, des médecins sont spécialement chargés de visiter les enfants qui travaillent dans les fabriques; mais ces visites ont surtout pour but la constatation de l'influence que le travail exerce sur la santé de ces enfants; il ne serait donc pas inutile, je crois, d'appeler spécialement l'attention des médecins visiteurs sur la question de la teigne.

nion qu'émettent à ce sujet plusieurs médecins des départements, me paraît très-admissible; en effet, si je doute qu'aujourd'hui il y ait encore des individus qui, pour échapper à la loi du recrutement, se fassent inoculer la teigne, ainsi que le déclarait le vicomte de Caux, ministre de la guerre, dans les considérants de l'ordonnance du 11 septembre 1828 (1), je crois parfaitement que plus d'une mère rend encore grâces au hasard qui a donné la teigne à son fils, et se montre peu empressée de guérir un mal auquel il pourrait bien devoir plus tard de ne pas trouver femme, mais auquel il devra d'abord de ne pas être soldat. On peut donc se demander si, au point de vue de la prophylaxie des teignes, il n'y aurait pas quelque avantage à modifier certaines dispositions de l'instruction qui sert de guide aux jurys de révision. Évidemment, il ne saurait être question d'éliminer de la liste des causes d'exemption du service, l'alopécie qui, à l'inconvénient d'inspirer une répugnance générale, joint celui de rendre impossible l'usage des coiffures militaires; mais je crois qu'on pourrait inpunément supprimer la teigne, ainsi que cela a lieu en Autriche. De deux choses l'une, en effet : ou la teigne est ancienne et s'accompagne d'alopécie, et alors elle rentre dans les conditions d'exemption admises pour cette difformité; ou elle est récente, et alors elle peut être traitée et radicalement guérie dans l'espace de quelques semaines ou de quelques mois, sans laisser après elle aucune trace de son passage.

(1) *Journal militaire*, année 1828, 2e semestre :

« Le ministre secrétaire d'État au département de la guerre aux lieutenants généraux, etc.

» Il m'a été rendu compte que, dans quelques départements, plusieurs jeunes gens, écoutant de dangereux conseils, se sont fait inoculer la teigne pour obtenir l'exemption du service.

» .... se réfère en conséquence à la circulaire du 11 juin 1819 qui veut que les individus s'étant rendus impropres au service soient compris dans le contingent....... »

Or, il est incontestable que, parmi les centaines de teigneux, qui, chaque année, sont exemptés par les conseils de révision, il y en a au moins les deux tiers qui feraient d'excellents soldats, car il reste bien démontré aujourd'hui que, contrairement à l'opinion généralement admise autrefois, les teignes se développent aussi bien sur les sujets robustes que sur ceux qui sont sous l'influence de la diathèse scrofuleuse. Mais, je le reconnais, la question est grave, elle met en présence des intérêts divers également sérieux ; je me borne donc à l'indiquer, en laissant à l'Académie de médecine, qui en est saisie, le soin de la résoudre et de décider s'il y a quelque chose à faire.

En résumé, isoler les individus atteints de teigne, tel est le but des mesures que je viens de signaler, et ce but, j'en ai la conviction, sera complétement et rapidement atteint dès que ces mesures, après avoir subi quelques modifications de détail dans leur exécution, seront appliquées et maintenues avec persévérance sur tous les points de l'empire. Mais, si rigoureux qu'on le suppose, l'isolement des teigneux ne saurait cependant être poursuivi plus loin que le seuil de l'école ou de la fabrique, et il risquerait certainement de ne donner que des résultats incomplets si, en même temps qu'on s'efforcerait de le rendre général, on n'avisait au moyen de mettre immédiatement en traitement tout individu chez lequel la teigne aurait été constatée. Cela est, il est vrai, plus facile à concevoir qu'à exécuter, car on ne peut se le dissimuler, dès que l'on voudra se mettre à l'œuvre, on se trouvera arrêté par deux obstacles également difficiles à surmonter : d'un côté, l'insuffisance des ressources nécessaires pour organiser le traitement sur une large échelle, et, de l'autre, la résistance passive ou plus probablement l'indifférence des malades de la population rurale.

On sait comment, à Paris, le traitement de la teigne est

organisé, et quels excellents résultats donne chaque jour ce service qui met à la disposition des teigneux les ressources illimitées d'un traitement externe, à défaut de place dans les hôpitaux spéciaux; je n'ai donc pas même à le rappeler ici. Maintenant, que ce service soit susceptible d'amélioration, c'est un point sur lequel tout le monde est d'accord, et avant que je lui eusse exposé mes vues à ce sujet (1), M. le directeur de l'Assistance publique avait déjà projeté d'y introduire des modifications dont le premier effet serait de faciliter la tâche des familles et d'encourager leur bon vouloir en multipliant les services de traitement externe; par conséquent, tout autorise à penser qu'avant peu l'organisation du traitement de la teigne à Paris ne laissera rien à désirer. Mais, dans les départements, les choses ne vont pas de la sorte, d'abord parce que les règlements de plusieurs hôpitaux interdisent formellement l'admission des teigneux, puis, parce que d'une part les établissements qui, comme l'Antiquaille de Lyon, l'hospice des Enfants assistés de Bordeaux, l'hôpital de Vitré, l'Hôtel-Dieu de Clermont-Ferrand et d'autres encore, doivent à leur budget actuel de pouvoir se montrer plus libéraux, ne sauraient cependant y trouver les moyens de recevoir au traitement interne tous les teigneux du département ou de l'arrondissement auquel ils appartiennent, et que, d'autre part, enfin, les avantages du traitement interne ne peuvent profiter qu'aux

(1) Dès 1859, dans une note adressée à M. le directeur général, j'avais indiqué plusieurs changements à introduire à l'hôpital Sainte-Eugénie, dans le but d'isoler les teigneux des autres malades avec lesquels ils avaient été confondus jusque-là, et ma demande avait été accueillie avec empressement par M. Davenne. L'année suivante, je soumis à son honorable successeur quelques vues non-seulement sur l'amélioration du service de Paris, mais encore sur la possibilité d'arriver graduellement à l'extinction de la teigne, et c'est à cette occasion que M. Husson me fit part du projet qu'il avait déjà conçu d'élargir les bases du traitement de la teigne dans le département de la Seine.

enfants de la ville même ou des communes suburbaines. Il y a donc là, je le reconnais, des difficultés sérieuses; mais je ne crois pas qu'elles soient insurmontables parce qu'elles se résument toutes en des questions de budget (1) que les conseils généraux pourront aisément résoudre le jour où il leur sera démontré que, grâce à une dépense temporaire et probablement peu importante, ils doivent assurer le succès d'une tentative qui intéresse au plus haut point l'hygiène publique (2).

Quant à la résistance ou à la négligence des familles, il est à craindre qu'elle ne soit aussi une entrave très-sérieuse; mais, ainsi que j'ai déjà eu l'occasion d'en exprimer la pensée, toute mesure qui, pour vaincre cet obstacle, prendrait un caractère de pression, serait injustifiable; l'hygiène publique peut bien, au nom des intérêts qu'elle

(1) Il est évident que les règlements arriérés auxquels je viens de faire allusion, ne subsistent encore que parce que les budgets des hôpitaux qu'ils régissent ne sauraient suffire à l'entretien de malades dont l'affection est d'aussi longue durée que la teigne; ils disparaîtront certainement dès qu'une subvention communale ou départementale répondra des frais de traitement externe ou interne des teigneux. — Du reste, partout où des mesures libérales ont été substituées à ces déplorables restrictions, les résultats ont été si favorables, la diminution du nombre des teignes a été si remarquable et si rapide, qu'il n'est pas possible de douter que la généralisation de ces mesures n'ait en peu de temps les conséquences les plus heureuses.

(2) Grâce aux subventions, l'organisation du service serait facile dans toutes les villes pourvues d'un établissement hospitalier ou d'un service d'assistance médicale; mais on ne peut espérer que tous les parents consentent à envoyer leurs enfants soit au chef-lieu d'arrondissement, soit au chef-lieu du département, parfois à des distances considérables et pour plusieurs mois; il faut donc compter sur un certain nombre de teigneux qui ne s'éloigneront pas de leur résidence, et ne pourrait-on pas pour ces cas, organiser au chef-lieu de canton ou dans la commune la plus considérable, dans un certain périmètre, un traitement externe dirigé par un médecin, qui naturellement aurait droit à la subvention votée par le département ou la commune?

est chargée de sauvegarder, éloigner des établissements publics les sujets atteints de teigne, mais elle ne peut exiger qu'ils soient mis en traitement. Il faudrait donc, en attendant que le progrès des lumières ait fait pénétrer dans les campagnes des idées plus justes sur les prétendues vertus prophylactiques des maladies du cuir chevelu et particulièrement des teignes, il faudrait, dis-je, trouver un moyen de décider les familles à profiter des ressources que l'adoption des mesures indiquées plus haut aurait pour résultat de mettre à leur disposition, et peut-être atteindrait-on le but, en offrant aux plus pauvres, en même temps que le traitement gratuit, une prime assez élevée pour stimuler leur zèle et surtout entretenir leur persévérance.

L'enquête ouverte à l'étranger, en même temps qu'en France, n'a donné sur la distribution géographique des teignes dans les différents États de l'Europe que des résultats incomplets; je me bornerai donc à extraire des rares documents qui me sont parvenus, quelques données qui m'ont paru n'être pas sans intérêt.

En Autriche, la teigne n'est pas une cause d'exemption du service militaire : avant d'être enrôlés, les jeunes gens atteints, sont mis en traitement jusqu'à guérison complète; c'est ce que, en 1828, le vicomte de Caux, ministre de la guerre, avait ordonné qu'on fît pour les conscrits convaincus de s'être à dessein inoculé la teigne, et c'est ce que l'on devrait faire, selon moi, pour tous les teigneux qui se présentent devant les conseils de révision, sans avoir encore de calvitie irrémédiable; l'exemple de l'Autriche prouve que l'hygiène de l'armée ne serait pas compromise par cette mesure, et j'ai indiqué plus haut tout le bien qui en résulterait pour l'hygiène publique.

Dire qu'en Autriche la teigne n'exempte pas du service militaire, c'est dire que les éléments d'une statistique ana-

logue à celle que j'ai dressée pour la France, y font complétement défaut; le mémoire du collége impérial et royal des médecins de Vienne signale seulement la population israélite de la Gallicie et de la Hongrie septentrionale, comme celle qui compte le plus grand nombre de teigneux; mais dans un tableau statistique annexé à une note du docteur Hebra, le savant dermatologiste de Vienne, je constate que sur 85 individus des deux sexes (71 hommes, 14 femmes) atteints de teigne faveuse et traités à l'hôpital de cette ville, du 1er janvier 1853 au 31 décembre 1862, 29 provenaient de la Hongrie, 18 de la Moravie, 8 de la Gallicie et 16 de Vienne même ou de la haute et basse Autriche réunies. La teigne tondante, au contraire, serait plus fréquente que le favus dans ces deux dernières provinces et dans la capitale (24 cas); en Bohême, en Moravie et Hongrie, le contingent de l'herpès tonsurant, pendant la même période, aurait été de 11, 12 et 6.

Bien que ces nombres soient peu élevés, ils ne sont cependant pas sans valeur, et ils tendraient au moins à prouver dans leur ensemble, que les teignes sont moins communes en Autriche qu'en France. On peut, au reste, tirer la même conclusion des documents émanés des commissions médicales de Rostock pour le Mecklembourg, de Brême, du grand-duché de Bade, de la Hesse Grand-Ducale et de la principauté de Rudolstadt. Il semble, au contraire, que la teigne faveuse soit assez fréquente dans la Hesse électorale, particulièrement dans le comté de Schaumbourg et dans les haute et basse Hesse, ainsi que dans la principauté de Waldeck.

Du mémoire très-intéressant adressé à l'Assistance publique par M. le docteur Troilius, médecin en chef de l'hôpital des Séraphins, à Stockholm, il ressort que la teigne tondante est à peine connue dans le royaume de Suède, mais que la teigne faveuse, au contraire, bien que peu com-

mune en définitive, s'observe dans toutes les provinces, particulièrement dans les gouvernements de Gœtheborg et Bohus, de l'Œstergothland, du Kopparberg et du Hœlland; les districts maritimes du Nord, l'île de Gothland, les gouvernements de Upland, Nerike et Elfsbourg seraient les points du royaume où elle est le plus rare (1). Après avoir indiqué sur une carte, qui malheureusement n'a pas été trouvée dans le dossier de la Suède, le plus ou moins de fréquence du favus dans les différentes régions, le docteur Troilius a tenté d'établir un rapport entre ce degré de fréquence et la constitution, la configuration, la culture du sol (§ 5 du Questionnaire), les mœurs et le genre de vie des habitants; mais quelque intéressantes que soient ces recherches, il faut reconnaître, et notre savant confrère semble être le premier à en convenir, qu'elles laissent encore la question pathogénique dans une grande obscurité.

L'identité admise en pathologie comparée, entre une éruption squameuse sèche, qu'on observe assez communément chez le chien, le cheval et le bœuf, et la teigne tondante de l'homme, autorise à penser que celle-ci dérive de la première, et que, si les mycodermes ne présentent pas tout à fait le même mode d'évolution dans les deux maladies, ni surtout la même résistance à l'action des agents parasiticides, cela tient probablement à la différence des terrains sur lesquels ils sont déposés. Mais nous ne savons rien de l'origine du favus; aussi est-ce dans le but d'appeler l'attention sur cette intéressante question et avec la

(1) Sur 350 teigneux traités en dix ans à l'hôpital des Séraphins, 150 provenaient du gouvernement de Gœthehorg et Bohus, 41 de l'Œstergothland, 35 du Kopparherg, 29 du Hœlland, 25 du gouvernement et de la ville de Stockholm, 19 du Malmœhus, 13 du Westmonland, 11 du Blekinge, 9 du pays de Calmar, 5 de l'Upland, 4 de la Néricie et 3 de l'Elfshorg.

pensée que, tôt ou tard, la médecine comparée ou la botanique trouveront chez les animaux ou sur les plantes le mycoderme originel de l'achorion, que, dans le travail auquel j'ai déjà fait allusion tant de fois, j'avais formulé les deux questions suivantes : « Les médecins vétérinaires ont-ils observé sur un animal quelconque le parasite de la teigne faveuse, ou un parasite analogue que la nature différente de l'*humus* aurait pu modifier ? — Les botanistes auraient-ils observé ce même parasite sur des plantes ? »

A la première question, quelques médecins ont répondu : M. le docteur Vicaire, chef du service santé de la marine, à Toulon, en citant le fait d'un mulet sur la tête et le cou duquel il avait constaté lui-même une teigne faveuse caractérisée; le professeur Zeïssel (de Vienne) et le docteur Clemens (de Rudolstadt), en rappelant les faits curieux consignés dans les *Archiv* de Virchow, celui, par exemple, d'une souris dont la tête était couverte d'une croûte d'un jaune blanc, de consistance plâtreuse, et dans laquelle l'examen microscopique fit reconnaître la présence de cellules épidermiques mélangées à des filaments et à des mycodermes plus petits, mais exactement de même forme que ceux de l'achorion (obs. de Friedrich, de Wurzbourg). D'après Zeïssel, un fait semblable aurait été constaté par un médecin vétérinaire de la police. Quant à la maladie parasitaire des gallinacés observée par Müller (Société impériale et royale de Vienne) et citée également par Zeïssel, elle me paraît appartenir plutôt à l'herpès tonsurant qu'au favus, car il est dit que les spores reconnues dans les squames qui recouvraient la tête et les ailes, avaient la même forme et la même dimension que celles constatées par Gerlach (1857) dans la teigne du bœuf; or, je ne sache pas qu'on ait observé dans l'espèce bovine d'autre teigne que la tondante.

Au reste, ce qui fait à mes yeux le principal intérêt du remarquable travail de M. le professeur Zeïssel, ce n'est pas tant la valeur intrinsèque des faits qui y sont rapportés et qui me paraissent insuffisants pour juger la question, que sa signification générale : en effet, le soin avec lequel y sont consignées toutes les données acquises au sujet des parasites végétaux que l'on a observés sur les espèces animales les plus variées, depuis le bœuf jusqu'au myriapode, prouve combien est grande en Allemagne la tendance à rechercher en dehors de l'espèce humaine l'origine des teignes dont elle est atteinte, et l'hygiène publique est trop intéressée à la solution de cette question pour qu'en tous pays les micrographes ne persévèrent pas à marcher dans cette voie. Devront-ils pousser plus loin leurs investigations, c'est-à-dire chercher sur les plantes elles-mêmes la première origine des mycodermes de nos teignes ? Pour ma part je le crois ; mais il est évident que, sur ce point, tout est à faire, car le paragraphe de mon Questionnaire qui avait trait à cet ordre d'idées est resté, pour ainsi dire, sans réponse, puisqu'un seul correspondant (principauté de Waldech) s'y est arrêté, et a signalé, comme un fait acquis à la science, l'existence sur les plantes de mycodermes analogues à ceux des teignes, mais sans fournir de preuves à l'appui (1).

Indépendamment des documents que je viens de citer, j'ai reçu directement des docteurs Mendez, Figueira et Caldeira (de Lisbonne) et Long (de Genève) des notes manuscrites qui démontrent que le favus est rare dans cette dernière ville et dans le canton dont elle est la capitale, et

(1) S'agit-il de moisissures trouvées fortuitement sur des plantes ou de mycodermes d'achorion ou de tricophyton inoculés sur des végétaux, ainsi que cela a été fait par Gruby et par Müller ? Est-ce enfin une allusion aux moisissures qui, suivant Hebra, pourraient sur un terrain différent se transformer en mycodermes de la teigne ? C'est ce que l'auteur ne dit pas.

qu'il s'observe très-fréquemment dans le Portugal, principalement dans la province de Beïra.

Tels sont, en définitive, les faits que j'ai pu recueillir; telles sont les déductions que je me crois autorisé à en tirer. Les détails dans lesquels je suis entré au début de mon travail paraîtront sans doute longs et compendieux, mais on reconnaîtra qu'ils étaient indispensables pour faire bien apprécier la valeur des matériaux que j'avais mis en œuvre; on pourra trouver mes explications insuffisantes, mais on ne pourra du moins me reprocher d'avoir dissimulé les points de ma statistique qui, selon moi, sont le plus attaquables. Ce n'est, au reste, qu'en procédant de la sorte, c'est-à-dire en mettant chacun à même de juger du plus ou moins de créance que méritent les statistiques, base essentielle de la géographie médicale, que l'on parviendra enfin à élever cette science nouvelle au rang qui lui est assigné d'avance, et à en tirer tout le bien qu'on est en droit d'en attendre. Est-ce à dire que ce travail me semble à l'abri de toute objection? Assurément non; mais en résumé, il est la première tentative faite pour dresser une statistique de la teigne et pour démontrer la possibilité d'arriver à une prophylaxie radicale de cette maladie; or, cette tentative ne dût-elle avoir d'autre avantage que de prouver la nécessité de faire préparer de longue date les éléments d'un travail plus complet, que je croirais encore n'avoir pas fait une chose inutile.

CONCLUSIONS.

1° L'étude des conditions dans lesquelles naissent et se propagent plusieurs maladies transmissibles conduit à penser que l'hygiène publique parviendra tôt ou tard à détruire le principe morbide de quelques-unes d'entre elles, et à éteindre les foyers infectieux qui engendrent les autres;

mais la pathogénie des maladies parasitaires, et en particulier la pathogénie des teignes, est aujourd'hui assez bien établie pour que, dès à présent, on puisse indiquer et organiser un ensemble de mesures propres à les faire disparaître.

2° Pour être rapidement et complétement efficaces, ces mesures devront, je crois, satisfaire à la triple indication de rechercher la teigne partout où l'on peut soupçonner qu'elle existe, d'isoler dans une certaine mesure les individus atteints et de les mettre immédiatement en traitement.

a. Au point de vue de la recherche des teignes, la géographie médicale ne peut encore fournir à l'hygiène que des renseignements généraux, et par conséquent insuffisants, parce que les documents statistiques qui ont servi à tracer la carte annexée à ce mémoire ne donnent les chiffres que par département. Mais, en attendant qu'une enquête spéciale fasse connaître la distribution précise des teignes par canton, ne pourrait-on pas déjà obtenir des résultats sérieux, en prenant soin de remonter à l'origine de toute teigne constatée, et de faire rechercher d'après les indications données, soit dans la commune, soit dans l'établissement public, salle d'asile, école, ouvroir ou fabrique, les sujets atteints du même mal, afin de les faire mettre tout de suite en traitement?

b. L'entrée des établissements publics consacrés à l'enfance est formellement interdite par les règlements à ceux qui sont atteints de la teigne; mais, dans beaucoup de communes et même dans quelques villes, cette exclusion n'est pas rigoureusement maintenue. Un rappel à l'exécution du règlement, et au besoin l'organisation d'un service général d'inspection, suffiraient pour faire diminuer rapidement la propagation des teignes.

c. Quant à la mise en traitement immédiate, sans laquelle

les mesures qui précèdent ne donneraient que des résultats incomplets, elle ne sera possible que lorsque les commissions administratives de bon nombre d'hôpitaux de province, dont le règlement interdit l'admission des teigneux, auront consenti à modifier cet état de choses, et lorsque les départements pourront disposer de ressources suffisantes pour organiser, d'une part, dans tous les chefs-lieux d'arrondissement, le service du traitement de la teigne sur des bases aussi libérales qu'à Paris, à Lyon, à Bordeaux et quelques autres grandes villes ; et, d'autre part, pour instituer dans les chefs-lieux de canton ou dans les communes les plus considérables, un traitement externe gratuit.

Il est probable qu'une prime accordée après guérison complète, aurait le double avantage d'engager les familles pauvres à faire traiter leurs enfants et de soutenir leur persévérance jusqu'à la fin du traitement.

3° Des deux espèces de teignes vraies ou parasitaires qu'on observe le plus communément, la teigne faveuse (*Achorion Schœleinii*) est de beaucoup la plus fréquente dans les campagnes ; on pourrait dire, au contraire, de la teigne tondante (*Trychophyton tonsurans*), qu'elle est la teigne des villes. Ce double fait, qui semble en opposition avec les données de la pathologie comparée, appelle de nouvelles recherches sur l'origine du favus.

4° L'analyse des documents statistiques fournis par le *Compte rendu sur le recrutement de l'armée*, démontre que la teigne faveuse tend à diminuer de fréquence dans la plupart des départements, mais que ce mouvement de décroissance est en général extrêmement lent.

5° Il ressort des mêmes documents qu'aucun de nos départements n'est complétement exempt de la teigne, mais qu'elle se répartit entre eux d'une manière très-inégale ; que, dans le midi par exemple, et autour de l'*Hérault*, celui de tous qui compte le plus d'exemptions pour cause de

teigne (20 sur 1000 sujets examinés par les conseils de révision), rayonnent un certain nombre de départements dont les chiffres se rapprochent du précédent; que, dans le nord-ouest, on voit également se grouper autour de la *Seine-Inférieure* et de la *Somme* quelques départements qui donnent autant de teigneux que plusieurs départements du midi; qu'au centre de la France, au contraire, la teigne est assez rare, et qu'elle l'est plus encore dans toute la région du nord-est. Dans le département du *Haut-Rhin*, le nombre proportionnel des exemptions pour cause de teigne tombe au-dessous de l'unité (0,85 sur 1000 examinés).

6° Les causes probablement complexes de cette inégale répartition de la teigne, sont difficiles à déterminer d'une manière précise; mais on peut présumer que partout l'incurie, l'ignorance et la misère, impuissantes à l'engendrer, concourent du moins à l'entretenir et à la propager; ce qui ne veut pas dire toutefois que le degré de fréquence de la teigne dans un département donne toujours la mesure exacte du degré de richesse et d'instruction auquel sont arrivés ses habitants. De quelques faits consignés dans des documents manuscrits adressés à l'administration de l'Assistance publique, on peut inférer, en effet, que les chiffres qui, d'après les tableaux du *Compte rendu*, sembleraient être à la charge de la généralité des communes, ne sont fournis dans plusieurs départements, que par quelques-unes d'entre elles, dont la population est restée arriérée sous l'influence de causes qu'il n'y a pas lieu d'étudier ici.

HYGIÈNE INDUSTRIELLE EN ANGLETERRE

RAPPORT SUR L'ASSAINISSEMENT DES FABRIQUES OU DES PROCÉDÉS D'INDUSTRIES INSALUBRES EN ANGLETERRE,

Par M. Charles DE FREYCINET,
Ingénieur du corps impérial des mines.

(*Suite et fin*) (1).

III. — Infection des atmosphères limitées.

Dans les espaces clos ou privés d'une suffisante communication avec le dehors, l'atmosphère est susceptible de s'altérer après un temps plus ou moins long, soit par la lente absorption de l'oxygène, soit par la production de gaz délétères ou irrespirables. Ces deux causes d'infection n'ont pas été distinguées pratiquement en Angleterre, et les moyens employés paraissent avoir toujours eu pour but de les combattre indifféremment, sans s'attacher spécialement à l'une d'elles.

Les effets dont nous parlons, sont surtout observables dans certaines catégories de lieux, que nous allons examiner. Nous laisserons de côté les galeries de mines qui nous semblent sortir du cadre de ce rapport, et dont les procédés d'aérage ne diffèrent pas d'ailleurs sensiblement de ceux qu'on a adoptés dans les autres pays.

Galeries d'égout. — Les gaz développés dans les égouts présentent d'autant plus de dangers pour les ouvriers, que les fabriques y déchargent habituellement leurs résidus liquides, ce qui fournit l'occasion de réactions violentes et instantanées, comme celle qui a coûté récemment la vie à

(1) Voy. t. XXII, p. 245.

quatre hommes dans l'une des galeries les mieux tenues de la Cité de Londres (1).

Les moyens d'assainissement auxquels on a eu recours sont de deux sortes : physiques et chimiques. Les premiers, de beaucoup les plus importants, tendent, sous des formes variées, à assurer une bonne ventilation des galeries, ce qui ne serait point difficile à obtenir, s'il ne fallait pas aussi préserver la surface habitée de l'incommodité des gaz qui s'échappent de l'intérieur. De là divers procédés que nous examinerons dans l'ordre d'importance de leurs applications.

A Londres et dans plusieurs grandes villes, on a adopté des cheminées spéciales d'aérage, implantées sur la couronne de l'égout et débouchant au milieu de la chaussée (2). En même temps, on a muni les bouches latérales de décharge de trappes mobiles qui restent fermées tant qu'elles ne livrent pas passage aux eaux superficielles. De la sorte, les vapeurs méphitiques se dégagent le plus loin possible des habitations. Il n'en subsiste pas moins des inconvé-

(1) « Le 4 février 1862, quatre ouvriers furent trouvés morts dans » l'égout de Fleet-Lane, où ils avaient travaillé........ Les circonstances » relatives à cette calamité sont remarquables par l'absence apparente de » toutes les conditions qui entourent ordinairement de tels accidents. » L'égout est neuf, avec une pente rapide, pourvu d'un flot abondant..... » très-bien ventilé, et, sans aucun doute, un de ceux qui auraient été » considérés par tous les hommes compétents comme entièrement exempts » de danger........ L'opinion du docteur Letheby a été que ces morts » doivent être attribuées à l'action de l'hydrogène sulfuré, et il suppose » qu'il a été soudainement engendré dans l'égout, par des acides qui y ont » été déchargés et qui ont réagi sur les dépôts. » (Rapport de M. Haywood, ingénieur de la Cité.)

(2) Chacun a pu remarquer, dans les principaux quartiers de Londres, ces ouvertures rectangulaires d'environ 15 centimètres sur 40, divisées par une barre longitudinale et placées dans l'axe de la chaussée. Contrairement à ce qu'on aurait pu craindre, il ne paraît pas que la marche des chevaux en soit entravée.

nients sensibles, auxquels on a proposé de parer au moyen des filtres de charbon de bois du docteur Stenhouse. On les place dans les cheminées d'appel, en ayant soin de les soustraire au contact de l'eau, et de manière que la circulation de l'air se fasse exclusivement par leur intermédiaire. Les gaz venant de l'intérieur sont désinfectés au passage par le charbon et arrivent purifiés dans l'atmosphère (1). Des essais heureux ont été faits dans diverses villes, Glasgow, Brigthon, Swansea, etc. A Workshop, petite localité à 5 ou 6 lieues de Sheffield, le système est intégralement appliqué aux 50 ou 60 cheminées de ventilation, et M. Rawlinson, l'éminent inspecteur des travaux publics, déclare les résultats satisfaisants. Mais rien n'égale, comme importance et valeur d'observations, la grande expérience qui se poursuit depuis trois ans dans une portion

(1) Cette application paraît avoir été suggérée par les résultats de la ventilation de deux salles, à Mansion House et au Guildhall, qui reçoivent l'air de cours étroites et infectes, voisines d'urinoirs publics. On a interposé aux ouvertures une couche de charbon de 4 centimètres d'épaisseur renfermée entre deux toiles métalliques. Depuis neuf ans que ce procédé fonctionne on n'a senti aucune odeur, bien que le charbon n'ait pas été renouvelé.

Les filtres d'égout les plus communément utilisés se composent d'une caisse rectangulaire de 90 centimètres de haut, ouverte par le bas, et dont une face verticale mobile forme la porte. On y fait entrer sept tiroirs de toiles métalliques de 5 centimètres d'épaisseur, contenant le charbon, étagées les unes au-dessus des autres à pareille distance (5 centimètres). Ces tiroirs, moins profonds que la caisse d'environ 4 centimètres, sont alternativement enfoncés jusqu'à toucher la face opposée à la porte, et jusqu'à 4 centimètres de cette face, de manière que les gaz venant de dessous remontent dans la caisse par une série de lacets. Cette disposition a pour objet de retarder l'ascension des gaz et de les obliger, en grande partie, à traverser le charbon des tiroirs. La région vide, d'environ 20 centimètres, située au-dessus du dernier tiroir, contient un filtre vertical appuyé contre la porte. Le haut de celle-ci est percé de sept ou huit orifices circulaires de 4 à 5 centimètres de diamètre, par lesquels les gaz s'échappent définitivement après avoir traversé le dernier filtre.

de la Cité de Londres, sous la direction de MM. Letheby et Haywood. Nous mettons en note (1) les détails de ces opéra-

(1) Cette expérience, qui continue encore, est la seule, à notre connaissance, qui ait été faite dans d'aussi bonnes conditions pratiques et sur laquelle on ait recueilli des données aussi précises.

Le district expérimenté, dans la portion est de la Cité, comprend 14 000 habitants. Les raisons qui l'ont fait choisir sont les suivantes :

Les égouts y ont très-peu de pente, la population est dense et pauvre, les rues sont généralement étroites, toutes conditions peu favorables à la salubrité ; en outre, ce district pouvait facilement être isolé des égouts du voisinage.

Le développement des canaux est de 7676 mètres, sur lesquels 624 mètres de simples tuyaux, et le reste, en briques, offrant des sections intérieures de 1 mètre à $1^m,50$ de haut sur $0^m,60$ à 1 mètre de large. Le nombre total des ouvertures de toute espèce, sur la voie publique, est de 414. Le nombre et la condition des drains privés débouchant à l'égout public n'offrent rien de particulier.

Laissons parler les rapporteurs eux-mêmes :

« La totalité de ces égouts fut isolée aussi complétement que possible, » de manière à empêcher des courants d'air de s'établir entre eux et les » égouts voisins ; et, comme il a été dit, la disposition générale du district » comportait cet isolement à un haut degré, en sorte qu'ils ne dépendaient » que d'eux-mêmes pour leur propre ventilation.

» Il y avait deux dispositions adoptées pour l'usage du charbon : l'une, » patentée par MM. Bean et Burgess, consistait en une grande boîte à » jour avec compartiments ; l'autre, de notre invention, consistait en une » série de tiroirs arrangés de manière à pouvoir être facilement retirés de » la caisse...... Le charbon de bois était employé en morceaux de la » grosseur d'une noisette. Il était empaqueté serré, mais sans compression, » dans les divers tiroirs, qui contenaient chacun une livre et un douzième » (1/2 kilogr.) de charbon ; en tout six livres et demie (5 kilogr.) pour » les tiroirs de chaque filtre......

» Le pouvoir désinfectant du charbon a été reconnu complet. Non- » seulement il n'y a pas eu de plaintes du public sur les odeurs des ori- » fices d'aérage, mais nous nous sommes assurés, par des observations » spéciales, que l'odeur des gaz d'égout n'est pas sensible quand ils ont » traversé le charbon......

» Quant à la durée de ce pouvoir, nous manquons de donnée suffisante. » Le charbon paraît perdre la plus grande partie de sa propriété quand il » est saturé d'eau : or, comme la position qu'occupent les boîtes qui le » contiennent est telle qu'un certain contact de l'eau en temps de pluie

tions, empruntés à un premier compte rendu de 1862. Le jugement porté sur le système, d'après les résultats déjà obtenus, a d'autant plus d'intérêt, qu'à l'origine M. Hay-

» est inévitable; comme, en outre, l'atmosphère des égouts est toujours » très-humide, le charbon s'humecte au point qu'il faut le retirer long- » temps avant que son pouvoir désinfectant soit épuisé. En moyenne, les » filtres ont été rechargés tous les trois mois. S'ils pouvaient être disposés » de manière à tenir le charbon sec, nous croyons qu'il ne faudrait pas le » renouveler plus d'une fois par an, peut-être moins souvent.....

» L'effet des filtres sur la ventilation générale est un point de la plus » haute importance, et malheureusement celui sur lequel, après la plus » attentive étude des faits constatés par l'expérience, nous ne sommes pas » en état de donner une opinion très-positive...... Nous devons établir » que les observations faites dans les égouts avec de délicats anémomètres » et par d'autres moyens, n'ont pas révélé de courant d'air appréciables à » travers les cheminées munies de filtres..... D'un autre côté, il ne paraît » pas que les conditions de l'atmosphère des égouts aient été modifiées » d'une manière appréciable, autant que cela résulte de l'expérience et » des observations des ouvriers, qui ne se sont pas plaints que l'air y fût » pire qu'auparavant.

» Des considérations chimiques et physiques nous conduiraient à con- » clure que, bien que le charbon en gros grains puisse offrir quelque » résistance au passage d'un conrant d'air, il ne peut affecter le pouvoir » diffusif des gaz qui est si grandement lié au maintien de l'équilibre chi- » mique de l'atmosphère. En effet, l'expérience a montré que des milieux » beaucoup plus denses que le charbon de bois permettent le libre » échange de l'air et la prompte dissémination des gaz nuisibles. D'autre » part, la condition chimique de l'atmosphère intérieure des égouts (pour- » vus de filtres), d'après les analyses faites, témoigne d'une proportion de » 79,96 pour 100 d'azote, 19,51 d'oxygène, et 0,53 pour 100 d'acide car- » bonique, avec traces d'ammoniaque, de gaz des marais et d'hydrogène » sulfuré. Il y a donc eu abondance d'oxygène pour le maintien des fonc- » tions de la vie. Nous croyons, en conséquence, avoir le droit de conclure » que le danger des ouvriers dans les égouts n'a pas matériellement » augmenté par l'application des filtres de charbon aux bouches d'aérage.

» Jusqu'à quel point ils obstrueraieut le passage à une grande quantité » de gaz de l'éclairage survenant dans les égouts, c'est encore un point à » étudier. Le gaz est toujours dangereux et est le plus souvent la cause » des accidents d'égout par explosion. Heureusement, cependant, sa pré- » sence est trahie par son odeur longtemps avant qu'il atteigne une propor-

wood, l'ingénieur des égouts, lui était peu favorable, en sorte que son opinion n'est pas suspecte de partialité. En résumé, ces messieurs concluent : 1° que l'action désinfectante du charbon est complète, pourvu que les filtres soient préservés du contact de l'eau ; 2° que leur présence, tout en réduisant la circulation générale, n'a pas affecté le pouvoir diffusif des gaz méphitiques, et dès lors n'a pas modifié sensiblement la composition chimique de l'atmosphère, comparée à celle des galeries où la ventilation avait pu s'exercer librement. Si ce dernier point était vraiment hors de doute, le problème serait résolu, car rien ne s'opposerait plus à l'assainissement des galeries. Malheureusement il est difficile d'admettre que l'interposition des filtres ne fasse pas obstacle à la diffusion des vapeurs délétères. Ajoutons que, de vive voix, M. Haywood nous a paru moins explicite que dans son rapport, et qu'à ses yeux les applications déjà faites, à Londres ou ailleurs, ne constituent encore « qu'une grande expérience ». Toutefois on peut dès aujourd'hui considérer la solution comme satisfaisante en certains cas où il faut se prémunir contre les exhalaisons de bouches particulièrement incommodes.

» tion dangereuse, et, avec des précautions convenables, le risque de son » explosion peut être évité.

» Ces considérations nous obligent à conclure que partout où des gaz » s'échappent des drains privés ou des égouts publics, il est de la dernière » importance que ces gaz soient détruits, autant que possible, et nous » sommes d'opinion que, par l'emploi des filtres de charbon, on peut » trouver un remède dans beaucoup de cas. » (Rapport à la Commission des égouts, par le docteur Letheby, inspecteur médical, et M. Haywood, ingénieur de la Cité, 1862.)

Quant à la dépense par filtre, elle a été de 220 francs pour l'installation, y compris les modifications qu'il a fallu faire subir aux cheminées d'aérage, et de 31 fr. 55 c., pour l'entretien annuel. Mais ces messieurs expriment l'espoir, qui paraît assez fondé, que si le système était en vigueur sur une grande échelle, cette dernière charge se réduirait à une dizaine de francs.

L'emplacement des filtres ne laisse pas de mériter considération. On renonce, à cause de la complication, à les installer dans les ouvertures latérales qui livrent passage aux eaux superficielles, et l'on voudrait avoir mieux encore que les cheminées centrales, qui ne sont pas assez exemptes d'humidité. M. Haywood étudie en ce moment de nouvelles dispositions, d'après lesquelles la boîte désinfectante, élevée à 2 mètres au-dessus du sol, serait contenue dans un tuyau d'aérage appliqué tantôt contre les maisons, tantôt contre les candélabres de la voie publique convenablement modifiés.

Le second procédé consiste à transporter les bouches d'aérage au delà de la zone habitée et à les placer sur le toit des édifices. On utilise à cet effet les tuyaux pour la pluie, qu'on fait communiquer aux égouts et qu'on a même proposé d'amener sur la couronne des galeries pour accroître leur action. La disposition mérite une grande attention, afin de prévenir le dégagement des odeurs dans les maisons; les expériences faites à Londres montrent qu'avec des soins minutieux on n'évite pas toujours les fuites à travers les joints. Disons cependant qu'à Manchester, Liverpool, le système fonctionne sans soulever de réclamations. A Édimbourg, une application, restreinte il est vrai, a bien réussi. Quelques localités moindres, Alnwick, Preston, ont fait de même et ne s'en plaignent pas. Dans la Cité de Londres, on a fait, il y a quelques années, des essais dans des quartiers pauvres et populeux, où les voies étaient très-étroites. Des tuyaux de fonte, de 13 centimètres de diamètre extérieur, débouchant à la couronne des égouts, étaient menés à une faible hauteur au-dessus des toits. Les résultats ayant été satisfaisants, d'autres applications semblables ont eu lieu, et, dans ces dernières années, plusieurs propriétaires de la Cité, sommés d'arrêter l'écoulement de leurs eaux pluviales sur la chaussée, ont

mis leurs tuyaux en communication avec les égouts. Les plaintes, assez nombreuses à l'origine, ont peu à peu diminué, ce qui indique que le mal était plus imaginaire que réel. Il est d'ailleurs évident qu'avec un ajustement convenable, on doit arriver à faire disparaître les inconvénients qui ont pu se produire à l'origine, et que ce ne sont pas là des difficultés de nature à arrêter longtemps les ingénieurs.

Quelques autres modes de ventilation ont été employés, mais d'une manière tout à fait exceptionnelle. Ainsi, à Carlisle, on a mis les égouts en communication avec quatre cheminées, dont deux de 20 mètres, une de 50 et l'autre de près de 100 mètres. Mais les résultats n'ont pas été en rapport avec la grandeur des moyens. A Liverpool, on a relié une galerie avec la cheminée d'une manufacture; à Édimbourg, la même tentative a échoué au dernier moment par suite de l'opposition du propriétaire. Enfin, il y a quelques années, des essais d'injection de vapeur d'eau ont été renouvelés dans le but de désinfecter les égouts avoisinant le Parlement. Aucun de ces expédients n'a été trouvé véritablement pratique.

Restent les procédés chimiques. Nous ne parlons ici que de ceux qui ont en vue l'assainissement des galeries et non la purification des liquides, opération que nous examinerons plus tard et qui se pratique beaucoup plus à la sortie qu'au dedans des égouts (1). Les réactifs usités sont la chaux ou les chlorures, et, depuis quelque temps, divers composés où entre l'acide carbolique. Le mode d'emploi varie, non-seulement selon les localités, mais aussi selon les circonstances. Tantôt on introduit la substance, d'une manière continue, dans la région de l'égout où s'observent

(1) La désinfection, à Londres, bien que s'effectuant dans l'intérieur des galeries, ne doit point trouver place ici, car elle est faite au point de vue de la purification des liquides déchargés à la Tamise.

particulièrement les mauvaises odeurs, tantôt on en use au moment même où les ouvriers sont appelés à y pénétrer. Le plus souvent la distribution du réactif est commandée par la protection de la surface et n'influe que très-indirectement sur la salubrité de l'intérieur. Tel est le cas fréquent où l'on se borne à projeter la substance dans une bouche latérale d'égout dans le but de désinfecter les gaz qui s'en échappent. Il n'est pas de ville qui ne recoure plus ou moins à ces procédés, mais aucune, à notre connaissance, ne les a érigés en système général. Plusieurs propositions ont été faites, mais aucune n'est passée dans l'application en grand. Ainsi le docteur A. Smith avait émis l'idée de répandre dans chaque égout privé une certaine proportion de carbolate de chaux, de manière à empêcher la putréfaction de se développer dans les galeries. De même on avait parlé d'employer les réactifs sous une autre forme, en dirigeant dans les égouts un courant de chlore ou en y plaçant un certain nombre de vases d'où ce gaz s'échapperait d'une manière lente et continue, etc.

En somme, les procédés chimiques sont au second plan, et l'on n'y recourt que dans des cas particuliers pour combattre des causes toutes locales. Le grand moyen d'assainissement qu'on cherche à perfectionner, est la ventilation (1), pour laquelle on n'est arrêté que par les convenances de la surface. Concilier de plus en plus ces deux intérêts, tel est le problème qu'on cherche à résoudre.

Fosses d'aisances. — Les réceptacles des matières fécales sont de plusieurs sortes. Les fosses couvertes sont les seules dont le curage puisse offrir des dangers sérieux pour les ouvriers. On s'est peu préoccupé de les améliorer, pour cette raison qu'au moment même où les esprits ont com-

(1) Et, bien entendu, aussi la prompte circulation des matières, problème fondamental dont l'examen n'est pas de notre ressort.

mencé à se tourner vers l'assainissement des villes, on s'est arrêté à l'idée de les abolir par la substitution d'un drainage de plus en plus perfectionné. On ne compte pas moins de 300 000 de ces réceptacles ainsi disparus de Londres dans ces dix ou douze dernières années. Un fait analogue, quoique moins général, s'est produit dans les autres villes. Quel que soit d'ailleurs aujourd'hui l'état d'avancement de la transformation, les fosses couvertes n'en sont pas moins considérées comme un objet éminemment transitoire, peu digne, par conséquent, d'occuper l'attention des hygiénistes. On peut signaler cependant quelques précautions prises pour prévenir les effets des gaz méphitiques. Comme pour les égouts, les procédés sont physiques ou chimiques, avec cette différence qu'ici les derniers sont les plus répandus.

Les procédés physiques se réduisent à quelques applications de ventilation naturelle. A Sheffield, on a essayé d'un tuyau de fonte, partant de la fosse et passant par la plus haute cheminée, pour déboucher avec elle au-dessus des toits. Mais on a l'inconvénient qu'à l'époque même où les odeurs sont le plus intenses, c'est-à-dire pendant l'été, l'absence de feu dans les cheminées peut permettre aux gaz de descendre dans les appartements. On a proposé d'y parer par l'interposition d'un filtre de charbon, mais nous ne croyons pas qu'on en ait fait usage. A Manchester, à la raffinerie de M. Binyon, une ventilation énergique a été assurée en établissant une communication avec la grande cheminée de l'appareil à vapeur. L'air extérieur afflue dans le réceptacle par l'ouverture du siége, et il règne ainsi une circulation continue. Mais ce n'est là évidemment qu'une solution particulière. Au Palais de cristal, à Londres, chacun a pu prendre connaissance de la disposition adoptée pour déodoriser les réceptacles situés devant la façade de l'édifice. Un petit tuyau qui grimpe le long

d'une des colonnes et débouche au-dessus de la toiture, détermine une ventilation assez efficace pour que les matières, extraites au boyau, puissent être appliquées chaque matin à l'irrigation du jardin sans incommoder les visiteurs.

Les agents chimiques sont administrés d'une manière fort élémentaire. Quand la fosse est ouverte on y verse du chlorure de chaux ou du perchlorure de fer, pour prévenir la diffusion des odeurs dans le voisinage. Souvent on emploie par grandes masses les mélanges de cendre et d'escarbilles de coke retirés des foyers. On les étend en couches plus ou moins épaisses sur les matières fécales, et les gaz sont assez bien absorbés. Les ouvriers n'entrent pas dans la fosse avant d'en avoir éprouvé l'atmosphère par une chandelle en ignition. L'extraction se fait d'ailleurs, suivant le degré de fluidité, avec des seaux ou à la pelle. Somme toute, l'installation et le mode de curage sont beaucoup moins bien soignés qu'à Paris. Les Anglais eux-mêmes le reconnaissent et disent qu'étant admis ce système, qu'ils considèrent en principe comme vicieux, c'est à Paris qu'on doit venir apprendre la meilleure manière d'en tirer parti.

Beaucoup de fosses ne sont jamais vidées : quand une est pleine on en creuse une autre. Cela se voit quelquefois dans l'intérieur des villes, et est assez fréquent dans les faubourgs. Les maisons sont, comme on le sait, entourées de jardins; souvent, sur le derrière, s'étendent de vastes espaces, dont l'habitation occupe le point culminant. La fosse, assez profonde, est creusée dans le terrain cultivé; les matières y sont amenées par des tuyaux inclinés. Les liquides s'infiltrent dans le sol environnant, ce qui n'a pas de grands inconvénients, puisque la végétation le recouvre. Le même réceptacle peut donc servir très-longtemps. Quand il est comble, on en pratique un autre, toujours peu coûteux,

vu le mode sommaire d'installation. A Leeds, par exemple, la plupart des maisons du riche quartier d'Headingley et surtout de Round Hay sont installées d'après ce système.

Les fosses à ciel ouvert, ou *middens*, beaucoup plus nombreuses que les autres parce que, réservées aux classes peu aisées, elles ont échappé davantage aux progrès du drainage, ne présentent pas de difficulté. Ce sont des puits de 1 mètre à 1^{m},50 de profondeur, garnis ordinairement, au fond, d'une couche de sable ou de gravier de 25 à 30 centimètres d'épaisseur, dans lesquels sont à la fois accumulés les matières fécales, les débris de la cuisine, et les résidus des foyers, le tout arrosé des eaux perdues de l'évier. La présence des cendres et des escarbilles de coke, en suffisante quantité, diminue beaucoup le dégagement des odeurs. L'excédant des liquides est évacué de diverses manières, dont nous parlerons à l'occasion de l'infection des sols, et les parties solides ou pâteuses forment un magma consistant qu'on enlève à la pelle (1). Les ouvriers qui procèdent au curage, ne courent aucun danger. On prend seulement la précaution, toute au point de vue du voisinage, d'ajouter de la chaux aux portions les plus odorantes. Dans certaines villes, comme Sheffield, la municipalité en fournit gratuitement pour cet objet. A Liverpool, afin de diminuer les ennuis du curage, on a pratiqué derrière les maisons de certains quartiers des galeries souterraines dans lesquelles on précipite les matières. Mais le remède est pire que le mal, car ces galeries sont des sources d'infection et l'aération n'y est possible qu'aux dépens des maisons.

(1) Nous avons vu des maisons, celle du consul français de Birmingham, par exemple, où l'écoulement des liquides étant bien assuré par une communication aux égouts, et les résidus des foyers étant en bonne quantité, il n'existait pas d'odeur appréciable. Malheureusement, ce n'est pas le cas général, et dans les demeures pauvres, les odeurs sont souvent très-fortes, faute de soins.

Fosses et caveaux funéraires. — L'accumulation des corps dans les cimetières urbains est telle, que les fosses à ciel ouvert elles-mêmes n'y sont pas exemptes de danger. « L'acide carbonique y imprègne le sol comme l'eau certains terrains, » dit le Dr Playfair; si bien que lorsqu'une fosse est creusée dans le voisinage de sépultures récentes, ce gaz afflue très-rapidement à travers les parois et ne tarde pas à remplir l'excavation. On cite deux exemples d'asphyxies occasionnées par la rentrée trop prompte des fossoyeurs. En quelques cas on s'est servi de chaux répandue avant la descente du cercueil. Le plus souvent on se borne, dans les endroits réputés dangereux, à ouvrir la fosse plusieurs heures et même une journée à l'avance, afin de laisser au dégagement gazeux le temps de se ralentir. Encore a-t-on soin de n'y descendre qu'après s'être assuré de la condition de l'atmosphère.

Les caveaux funéraires pratiqués sous les églises, sont infiniment plus dangereux. Les cercueils y sont nombreux, l'aération difficile et les odeurs très-intenses. Il n'y a pas longtemps que le Dr Lewis se plaignait que, pour avoir passé une heure dans le caveau de St-Mary at Hill à Londres, il avait été atteint d'une diarrhée qui dura toute une journée. La pratique des enterrements sous les églises, suspendue aujourd'hui pour le plus grand nombre d'entre elles, se continue encore pour quelques-unes. Les mêmes mesures de salubrité leur conviennent : car, dans les caveaux interdits il faut pouvoir pénétrer en certains cas, sans parler de l'utilité de se prémunir contre les odeurs qui s'en dégagent et qui ont même été jusqu'à faire suspendre le service divin dans les églises. Bien que l'attention publique se fût depuis longtemps portée sur cet objet (1), ce

(1) *Supplementary Report on the practice of interment in towns* (1843), et *Report on a general scheme fort extramural sepulture* (1850).

n'est guère que depuis quatre ans qu'un ensemble de dispositions sanitaires leur sont méthodiquement appliquées, à la suite des travaux opérés dans les caveaux de la Cité de Londres (1). Ces dispositions, adoptées en totalité ou en partie dans les diverses églises, selon la gravité des cas, sont les suivantes :

1° Blanchir de temps en temps à la chaux toutes les parties accessibles du caveau;

(1) Ces travaux ont été entrepris sous la direction du docteur Letheby et de M. Grainger, inspecteur du gouvernement. La relation suivante, empruntée à un compte rendu officiel de 1860, expose des faits caractéristiques des mœurs anglaises.

« Les résultats généraux de notre enquête peuvent être exprimés en peu » de mots : tout l'espace utilisable sous le sol des églises a été consacré » pendant des siècles à recevoir les morts. On ne peut se figurer quelle » immense quantité de matière putréfiable a été ainsi déposée: même » aujourd'hui certains caveaux regorgent de matières corrompues; et » tout le long des ailes et des porches des édifices sacrés se trouvent des » tombeaux remplis de restes humains. Dans la plupart des cas, la seule » séparation entre les vivants et les morts est une mince dalle de pierre et » quelques pouces de terre. C'est une barrière très-imparfaite aux émanations nuisibles : aussi, d'une manière lente mais continue, les produits gazeux de la décomposition se répandent dans l'atmosphère de » l'église. Parfois aussi, lorsque l'église est éclairée pour le service du soir, » et l'hiver, lorsque l'air est raréfié par la chaleur des feux, de fortes » vapeurs pénètrent à profusion. Il est impossible de dire quel mal elles » ont fait, et combien de personnes, pendant qu'elles assistaient au culte » divin, ont respiré une atmosphère de corruption et en ont reçu des » atteintes mortelles.

» D'après nos investigations, nous avons trouvé environ 250 caveaux » sous les églises, dont la moitié sont publics ; et quoiqu'il ne soit pas » facile d'avoir un dénombrement exact des cercueils qui y sont déposés, » il y a lieu de croire qu'il n'y en a pas loin de 11 000, outre les centaines de corps dans les tombeaux des ailes et des porches. Le plus » souvent les caveaux sont inscrits dans l'aire générale de l'église, les » ouvertures étant recouvertes par des pièces de bois ou par des dalles de » pierre. Les cercueils sont généralement de plomb, avec une enveloppe » de bois, et ils sont fréquemment empilés jusqu'au sommet de la voûte. » Lorsque le bois se pourrit, le poids de la masse supérieure écrase le

2° Disposer régulièrement les cercueils de manière à en prévenir l'écrasement, et les recouvrir d'un lit de charbon de bois de 8 à 10 centimètres d'épaisseur;

3° Mettre en communication tous les caveaux de la même église, et placer aux deux extrémités un tube métallique débouchant au-dessus de la toiture, de manière à produire une circulation d'air continue.

Plusieurs districts de la métropole appliquent l'ensemble

» plomb, et il s'échappe un liquide impur de l'odeur la plus infecte. Mais » outre cette cause de destruction, le plomb lui-même est attaqué par les » gaz délétères des caveaux, et est percé de nombreux trous, comme s'il » était rongé des vers (*).

» Dans la plupart des caveaux que nous avons visités, les cercueils » étaient à tous les degrés de pourriture, et l'atmosphère nauséabonde à » l'excès; tellement que dans plusieurs occasions, nous avons été obligés » de discontinuer l'inspection pour quelque temps. L'air chargé d'émana- » tions nuisibles s'échappe nécessairement; il se répand dans l'atmos- » phère de l'église ou passe par les orifices d'aérage sur la voie publique. » Les inspecteurs constatent qu'il n'y avait pas moins de 120 de ces ori- » fices dans la Cité, dont la plupart étaient à quelques pieds des fenêtres » des habitations.

» Il est à peine besoin de dire que cet état de choses appelle un » remède..... Dans chaque cas où cela a été praticable, les caveaux ont » été ventilés, et nous avons fait des fumigations de chlore; après quoi, » les cercueils ont été rangés dans un ordre décent, sous la direction des » autorités locales, et recouverts d'environ deux pieds de terre sèche, sur » laquelle on a mis un lit de charbon de bois de deux à trois pouces d'épais- » seur; et, comme l'efficacité de ces substances dépend du libre accès de » l'air atmosphérique, des tuyaux de ventilation ont été conduits depuis » les caveaux jusqu'au toit des églises. Toutes les autres ouvertures ont été » fermées d'une manière permanente, de telle sorte que, si quelque gaz » nuisible s'échappait, il serait détourné de l'église ou de la voie publique » et envoyé dans l'atmosphère supérieure. Là où ces arrangements ont été » adoptés, la condition sanitaire des caveaux a été si fort améliorée, que les » fidèles peuvent maintenant se réunir dans les églises sans aucune incom- » modité ni danger. »

(*) A ces deux causes viennent s'ajouter les explosions spontanées des cercueils de plomb, sous la pression des gaz intérieurs, dont plusieurs ont été relevées dans divers caveaux. Mais ce sont là des effets d'une étendue bien plus limitée.

de ces mesures. Les autres villes du royaume, où, sauf de rares exceptions, les inconvénients ont toujours été moins sensibles, se bornent le plus souvent à blanchir à la chaux ou seulement à aérer par des ouvertures latérales ; moyen incommode pour le voisinage.

Les sépulcres privés bâtis dans les cimetières, peuvent offrir à un degré moindre les inconvénients des caveaux d'églises. L'aérage suffit généralement pour prévenir l'infection de leur atmosphère.

Caves d'habitation. — L'air des caves est susceptible de se corrompre, surtout quand sous leur sol s'étendent des fosses d'aisances ou des canaux d'égout en mauvais état. Cette situation mérite d'autant plus l'attention en Angleterre, que certaines caves ou sous-sol servent encore de demeures aux familles de la classe pauvre. Les pouvoirs publics s'en sont préoccupés, et ce genre d'habitations n'est plus toléré que sous certaines conditions de salubrité, d'après lesquelles, notamment, le local doit être pourvu d'une ouverture d'au moins 2/5es de mètre carré, recevant directement l'air du dehors, et être parfaitement préservé des exhalaisons de tout égout, tuyaux, etc. En outre, les inspecteurs sanitaires, qui à divers titres ont le droit de visiter ces logements, prescrivent diverses mesures de circonstance, parmi lesquelles figurent en première ligne le blanchiment périodique à la chaux, et, dans quelques cas, les fumigations de chlore. Mais ces précautions ne sont pas toujours observées, et les rapports officiels révèlent tous les ans des exemples de résidence dans des conditions déplorables.

Abattoirs, étables, écuries, etc. — La difficulté de ventiler convenablement ces établissements au milieu des villes, et surtout la grande quantité de gaz qui s'y dévelop-

pent, les placent plus ou moins dans le cas des locaux à atmosphère limitée. Les moyens généraux d'assainissement sont à peu près les mêmes partout, et on les trouve plus ou moins indiqués dans les règlements édictés par les autorités locales. Nous reproduisons ici (1), à titre de spécimen, les dispositions qui régissent actuellement les abattoirs de la Cité et les vacheries de Whitechapel; ce sont celles qui nous ont paru les plus complètes, quoique s'écartant peu d'ailleurs des règlements analogues des autres villes du royaume.

En fait de procédés chimiques, venant en aide aux pré-

(1) Voici le règlement des abattoirs de la Cité, en vigueur depuis 1860:

Art. 1er. Chaque abattoir sera pavé avec de l'asphalte ou avec des dalles de pierre, reposant sur du ciment, et sera établi avec une pente convenable et des rigoles dirigées vers une bouche de décharge.

Art. 2. Il sera efficacement drainé par un drain suffisant communiquant directement avec l'égout public. La bouche de décharge, à sa jonction avec le drain, sera pourvue d'une bonne trappe-siphon de poterie de grès ou d'une autre trappe de forme et de construction approuvées, et sera recouverte d'une grille fixe dont les barreaux ne seront pas espacés de plus de 3/8es de pouce (1 centimètre).

Art. 3. Il sera pourvu d'une citerne suffisante approvisionnée d'eau, et sera entièrement lavé et nettoyé après que la tuerie sera terminée.

Art. 4. Il sera suffisamment ventilé, et de manière à ne pas incommoder les voisins.

Art. 5. Aucune fosse pour le sang ou tout autre objet ne pourra être conservée ou établie en dedans d'un abattoir.

Art. 6. La surface intérieure de chaque abattoir, à une hauteur de dix pieds (3 mètres), y compris les lieux de fourrière, sera blanchie à la chaux, le 25 mars, et à la Saint-Michel, ou pendant la semaine qui suit chacune de ces dates, et plus souvent si c'est nécessaire. La totalité de la surface intérieure sera blanchie vers le milieu de l'été.

Art. 7. Le sang, la graisse, la peau, les excréments et les issues de tous les animaux abattus entre six heures du soir et six heures du matin de chaque jour, seront éloignés de l'abattoir avant sept heures du matin; et ceux de tous les animaux abattus entre six heures du matin et six heures du soir seront éloignés de huit heures du soir à minuit.

Art. 8. Chaque abattoir sera pourvu d'un aménagement ou lieu de

cédents, ce que nous avons vu de plus saillant est l'emploi de la poudre dite de Mac-Dougall, du nom du chimiste qui la livre à l'industrie. C'est un mélange de carbolate de chaux et de sulfite de magnésie, dont les propriétés antiseptiques et désinfectantes ont été particulièrement étudiées par le Dr A. Smith. Nous avons visité, en compagnie de M. Mac-Dougall, les écuries de M. Murray, à Manchester, qui a l'honneur de fournir S. M. l'Empereur des Français. Indépendamment des soins de propreté dont les chevaux y sont l'objet, comme dans toutes les bonnes maisons anglaises, on a l'habitude de saupoudrer chaque matin le sol des écuries avec le composé Mac-Dougall, à la dose de

fourrière suffisant pour le bétail, séparé de l'endroit où les viandes sont entreposées; les animaux n'y seront pas gardés plus de douze heures avant d'être tués, et les veaux ne seront pas gardés en fourrière ou dans l'abattoir entre huit heures du soir et six heures du matin.

Les dispositions suivantes, assez semblables à celles qu'on vient de lire, régissent les vacheries de Whitechapel, depuis la fin de la même année 1860 :

Art. 1er. Chaque vacherie sera pavée avec des dalles ou d'autres matériaux non absorbants, reposant sur un lit de ciment avec une inclinaison convenable de la tête au pied des stalles, de façon à écouler les liquides dans une rigole conduisant, avec une pente d'un pouce et demi au moins sur dix pieds ($0^{m},0125$ par mètre), à une bouche munie d'une trappe.

Art. 2. Chaque vacherie sera pourvue d'un drain convenable muni d'une trappe pour amener aux égouts les matières liquides exclusivement.

Art. 3. Elle sera suffisamment approvisionnée d'eau, et sera entièrement lavée au moins une fois par jour.

Art. 4. Toutes les parties solides du fumier et les débris seront soigneusement balayés deux fois par jour, pour être gardés à couvert et être emportés de bonne heure chaque matin.

Art. 5. Chaque vacherie sera tenue en bon état, et les murs seront blanchis à la chaux au moins quatre fois l'au.

Art. 6. Elle offrira un espace suffisant pour chaque vache et sera convenablement éclairée et ventilée.

Art. 7. Chaque cour dans laquelle donne la vacherie, sera bien pavée avec de la pierre ou d'autres matériaux imperméables; elle sera proprement drainée et lavée au moins une fois par jour.

70 grammes par stalle. C'est une dépense de 6 fr. 50 c. par cheval et par an, la poudre se vendant couramment 250 francs la tonne. Moyennant cette précaution, les fumiers sont préservés de toute décomposition spontanée, et il ne règne pas la moindre odeur dans les locaux. Afin de vérifier si cet état de choses ne tenait pas au rapide enlèvement de la litière, nous avons examiné les fumiers entreposés dans les fosses extérieures. Une perche de bois, enfoncée au milieu d'un tas, à 50 centimètres de profondeur, et laissée pendant cinq minutes, s'imprégnait d'un liquide absolument inodore. Nous avons également fait agiter la fosse aux urines, sans percevoir aucune trace d'émanations. Ajoutons, comme étant en corrélation avec l'absence de dégagements, que ces fumiers sont plus appréciés des consommateurs et se vendent 10 à 12 pour 100 de plus que les autres. Dans ces dernières années les applications se sont multipliées. La Compagnie générale des omnibus de Londres, après des essais suivis, a décidé, en 1859, l'emploi de la poudre Mac-Dougall dans toutes ses écuries. Même mesure a été prise dans quelques régiments de cavalerie de la reine, dans diverses étables, vacheries, etc. Enfin récemment un rapport de MM. Grainger et Holland, deux autorités sanitaires du département des pompes funèbres, concluait à ce que l'usage de ce désinfectant fût étendu aux inhumations, etc. Ce réactif ou d'autres analogues, de prix modérés, paraissent appelés à rendre des services pour prévenir l'infection des atmosphères limitées. Sous ce rapport les pratiques anglaises sont en progrès sur les nôtres.

IV. — Infection des eaux.

Il y a deux grandes causes d'infection des eaux : les résidus des fabriques et les immondices des villes. Ces deux causes confondent souvent leurs effets : car les établisse-

ments industriels, situés dans l'aire drainée des villes, déchargent ordinairement leurs résidus aux égouts, en sorte que les eaux sales de ces derniers contiennent à la fois les deux natures de produits.

La multiplication des manufactures, d'une part, et d'autre part, l'extension donnée au drainage urbain ont tellement généralisé cette infection, que les rapporteurs officiels de l'enquête de 1861 n'ont pas hésité à le proclamer un *mal national*. Il est certain qu'aujourd'hui, dans les districts populeux ou industriels de l'Angleterre, il n'y a pour ainsi dire pas un cours d'eau qui puisse être convenablement utilisé pour l'alimentation des habitants. Le poisson a disparu de la plupart d'entre eux, et leurs bancs recouverts de matières putrescibles, deviennent, aux basses eaux, des foyers de corruption. La Mersey à Stockport, le Croal à Bolton, le Medlock et l'Irwell à Manchester, la Tame à Birmingham, le Don à Sheffield, l'Aire à Leeds, etc., ressemblent beaucoup plus à de larges égouts qu'à des cours d'eau naturels. Des rivières plus importantes, comme la Tyne, la Clyde, l'Humber, la Tamise même, sans être aussi infectées que les précédentes, sont néanmoins assez souillées, soit directement, soit par leurs tributaires, pour être à peu près dépourvues de poisson et se prêter mal aux usages domestiques. Aussi les villes de quelque importance, renonçant à améliorer artificiellement des eaux aussi impures, ont trouvé plus économique de s'approvisionner à de grandes distances. C'est ainsi que Liverpool amène ses eaux potables de 40 kilomètres, Manchester de 22, Sheffield de 12, Leeds de 15, que Glasgow a mis à contribution le lac Katrine, que Londres a reporté ses prises dans la Tamise à Hampton-Court (1), etc. Il est telle localité de 20 000 âmes

(1) On sait que pour la Tamise les prises d'eau potable ont dû être reportées, en 1855, en amont de Londres, les procédés d'épuration étant devenus insuffisants pour en combattre l'insalubrité.

à peine, comme Middlesbro' on Tees (Yorkshire) qui n'a pas craint de s'alimenter à plus de 20 kilomètres. Enfin, diverses petites villes, Rugby, Ottery St-Mary, Paisley, Ayr, Kilmarnock, appliquant les nouvelles théories de la réforme sanitaire, ont récolté les eaux pluviales des sols environnants, sableux autant que possible, au moyen d'un système complet de drainage souterrain. Nous citons ces détails pour montrer que jusqu'à ces derniers temps, la question de l'infection des eaux a été complétement négligée, et qu'on a beaucoup plus cherché à se passer des eaux impures qu'à les purifier.

Cet état de choses tient en grande partie à la législation qui n'a établi aucune protection générale des cours d'eau et n'a constitué aucun pouvoir pour l'exercer. Quant aux droits des particuliers et aux attributions ou devoirs des autorités locales, ils paraissent si vaguement définis, que les actions judiciaires ont été l'objet de solutions contradictoires. Les commissaires de l'enquête de 1861 reconnaissent que, sauf des exceptions très-limitées, à Bradford, Rochdale, Bolton et quelques autres localités moindres, aucune sorte de surveillance sur les rivières et ruisseaux n'a été pratiquée dans le royaume.

La grandeur du mal a fait sentir la nécessité du remède. Les procédés d'assainissement appliqués ou en voie d'expérience sont de deux sortes : les uns, partiels, s'adressent exclusivement à certains produits déterminés ; les autres, généraux, s'adressent à toutes les sources d'impuretés, en entreprenant la désinfection des liquides d'égout. Les uns et les autres sont, comme on le voit, *préventifs*, en ce sens qu'ils ont pour but d'empêcher les matières corruptrices de pénétrer dans les cours d'eau. Quant à la purification des cours d'eau eux-mêmes, une fois souillés, nous n'en connaissons qu'un seul exemple dans toute l'Angleterre : celui de la rivière Medlock ; encore même l'opération n'a-t-elle

été en vigueur que passagèrement et est-elle abandonnée aujourd'hui (1). Nous ne parlons pas, bien entendu, des dépôts et filtrations auxquels on soumet les eaux potables, comme dans tous les pays.

1° *Moyens partiels.*

Les moyens partiels sont peu importants. Il n'en a été fait usage que dans un nombre de cas restreint, quand on a pu trouver avantage à utiliser les produits perdus, ou quand il a fallu prévenir les actions civiles de personnes ayant des droits sur le cours d'eau et directement lésées par son infection. Nous les examinerons brièvement.

Résidus des fabriques de soude. — C'est une des industries dont on s'est plaint le plus vivement. Plusieurs fabriques, à Newcastle, dans le Lancashire, à Birmingham, etc., évacuent directement aux rivières ou même aux canaux de navigation, de fortes quantités d'acide muriatique dont elles n'ont pas le débouché. Toutefois le nombre en diminue chaque jour par suite de l'extension croissante du chlorure de chaux et des carbonates alcalins. On a renoncé d'ailleurs, à cause des frais, à neutraliser l'acide par le calcaire, quand on n'utilise pas l'acide carbonique.

Les liquides sulfureux abandonnés par les résidus des marcs de soude sont une autre cause d'infection. On a essayé, sans succès commercial, plusieurs méthodes d'extraction du soufre. L'une d'elles, pratiquée par M. Grossage sur des quantités assez considérables, consistait à déplacer le soufre par un courant d'acide carbonique. On

(1) Ce n'est pas en effet au même point de vue que la Compagnie Plunstead, à Londres, adoucit, par une addition de chaux, les eaux fortement calcaires.

faisait disparaître ainsi les deux sources d'infection puisque l'acide muriatique perdu était employé à cette réaction. On se borne aujourd'hui à tasser ces résidus assez fortement pour les rendre à peu près impénétrables à l'action de l'air. Dans plusieurs usines on les dispose en remblais de chemin de fer. Dans la fabrique de la Compagnie Jarrow à Shields, favorisée par sa position géographique, on a une manière radicale : chaque jour les résidus sont chargés dans un bateau qui les porte à 2 kilomètres en mer.

Aux fabriques de soude se rattache la fabrication du chlorure de chaux, et, par suite, l'évacuation du chlorure acide de manganèse. Le seul procédé qu'on puisse signaler comme atténuant le mal est la révification du manganèse, pratiquée à l'usine de M. Tennant.

Teintureries et impressions sur étoffes. — Quelques teinturiers des environs de Manchester ont été forcés, en conséquence d'actions civiles, de détruire leurs matières colorantes avant de lâcher les liquides. Ils ajoutent un lait de chaux, laissent déposer dans un réservoir et filtrent ensuite à travers une couche de gravier. Cette pratique, très-limitée, est en vigueur chez MM. Turner, Norris et Turner, à Hayfield. Mais il ne paraît pas que la séparation des couleurs soit effectuée avec assez de soin, car ces industriels sont de nouveau en procès.

Papeteries. — Trois ou quatre fabriques, placées dans des conditions particulières, font déposer dans des réservoirs les eaux de lessivage des chiffons et les eaux de lavage provenant du collage du papier. La purification est très-incomplète.

Brasseries et distilleries. — Les grains épuisés sont retenus sur des filtres, à travers lesquels les liquides s'écoulent

aux rivières ou aux égouts. Quelques établissements ont suivi l'exemple de M. Harvey, à Glasgow, qui utilise ces liquides pour les irrigations, en les mélangeant avec les eaux de fumier de son immense vacherie.

Lavage des laines. — On s'est beaucoup occupé dans le Yorkshire, il y a quelques années, d'extraire les matières grasses des eaux de lavage des laines. Ces opérations conduites surtout à Bradford, sont en partie tombées en désuétude, par suite du peu de profit que les fabricants en retiraient. M. Mac-Dougall a pris patente pour une méthode d'extraction nouvelle, qu'il applique sur une assez grande échelle. M. Thomas Steele, imprimeur sur étoffes, à Manchester, s'occupe également de retirer les acides gras des eaux de sa fabrique.

Rouissage du chanvre. — Cette source d'infection est à peu près nulle dans l'Angleterre proprement dite, qui ne produit qu'une très-faible quantité de matières textiles dans les environs de Salby (Yorkshire). Toute la consommation vient de l'étranger et de l'Irlande. Dans ce dernier pays, on applique sur divers points les procédés perfectionnés de Schenck, qui préviennent l'insalubrité du rouissage ordinaire. Mais dans les endroits fort nombreux où la méthode ancienne est encore en vigueur, on ne paraît nullement préoccupé de l'infection des cours d'eau et de ses conséquences sur la santé publique. On se borne à écarter de l'alimentation des hommes ou des animaux les eaux où le lin a roui, ce que permet toujours l'abondance des sources de la contrée. Moyennant cette précaution les habitants sont à l'abri des fièvres que la putréfaction des matières engendre dans d'autres pays (1).

(1) La Société de chimie et d'agriculture de l'Ulster, province où est

Matières fécales. — Les matières provenant des cabinets d'aisances, jouant un grand rôle dans l'infection des égouts et par suite dans celle des cours d'eau, on a proposé de les recueillir à part sans les laisser pénétrer dans les conduites souterraines. Il ne pouvait être question, dans ce système préventif, de revenir aux anciennes fosses d'aisances; car sur ce point l'opinion publique en Angleterre a prononcé un arrêt définitif, dont la commission d'enquête de 1857 s'est faite l'organe officiel (1). De là plusieurs procédés tendant à la désinfection directe et immédiate des matières fécales dans les maisons. L'un des principaux est celui du docteur John Lloyd, dont la patente est actuellement exploitée à Manchester par la *Sanitary and town sewage manure Company*. Il est fondé sur le principe que la putréfaction est beaucoup diminuée quand les parties liquides et

concentrée la culture du lin de l'Irlande, a bien voulu, à notre demande, s'occuper de l'influence du rouissage sur la santé publique. Son secrétaire, le docteur Hodges, qui fait autorité en ces matières, s'est exprimé de la manière suivante, dans la séance du 5 juin 1863 :

« Il (le docteur Hodges) n'a point entendu dire qu'aucun effet nuisible » à la santé ait été observé dans les provinces où le lin est préparé par » grandes quantités. En France et spécialement en Italie, les exhalaisons » des fosses dans lesquelles le chanvre est soumis à la fermentation, ont » été regardées comme une cause de maladie; mais sous ce climat (celui » de l'Irlande), même dans les districts marécageux, les fièvres et autres » maladies semblables sont actuellement presque inconnues. »

(1) Cette commission, instituée par la reine aux fins de rechercher les meilleurs moyens d'utiliser les liquides d'égout, comprenait les hommes les plus compétents d'Angleterre : lord Essex, sir Henry Ker Seymer, Robert Rawlinson, Thomas Way, J. B. Lawes, S. Smith, John Simon et Henry Austin. Voici comment elle s'exprime dans son rapport de 1858 :

« Pratiquement, toutefois, il n'importe pas qu'on trouve ou non matière » à discuter sur l'opportunité de l'abolition des fosses, et l'envoi de » leur contenu aux égouts publics. Le sujet a été tellement épuisé, et la » vérité des principes susénoncés est si généralement connue et admise » par le public, que l'idée de revenir aux fosses et aux maux qu'elles » entraînent est hors de la question. »

solides sont préservées du contact les unes des autres. En conséquence, le réceptacle placé sous le siége des cabinets est divisé en deux compartiments disposés de telle sorte que l'un d'eux reçoit exclusivement les matières solides, tandis que l'autre reçoit les liquides. Ces substances sont chacune de leur côté désinfectées et desséchées par un mélange de cendres et de chaux. Des chariots envoyés à jours fixes par la Compagnie emportent les boîtes pleines et les remplacent, séance tenante, par des boîtes propres. Le service se fait gratuitement contre l'abandon des matières, qui sont vendues à l'agriculture. Chaque boîte peut servir pendant huit jours au moins sans être vidée. Celles que nous avons vues étaient, quoique pleines, parfaitement privées d'odeur. Néanmoins nous avons peine à croire que ce système n'entraîne pas d'inconvénients et nous doutons que l'avenir lui appartienne. Afin de remédier aux émanations qui peuvent se produire au moment même où les matières tombent dans le réceptacle, ainsi qu'au désagrément du service des boîtes, la Compagnie établit aussi des appareils mécaniques, manœuvrés à la main, au moyen desquels on précipite au fur et à mesure les substances désinfectées dans une conduite qui débouche à un réceptacle extérieur convenablement disposé.

2° *Moyens généraux.*

Les moyens généraux commencent à jouer un très-grand rôle. L'attention publique est en ce moment portée sur eux, et la chambre des communes a ouvert un grand débat, dont deux rapports, d'avril et de juillet 1862, marquent les premières étapes. La question est loin toutefois d'être épuisée : le second rapport conclut à ce que les pouvoirs locaux soient élargis, ce qui conduira vraisemblablement à quelque autre enquête où les moyens techniques seront de nouveau examinés. Mais dès aujourd'hui un point de vue

nouveau et remarquable semble définitivement acquis à l'assainissement, c'est que la désinfection des eaux d'égout doit s'effectuer *par* et *pour* l'agriculture. Nous aurons à indiquer quelques-unes des plus brillantes tentatives faites dans cette voie. Mais auparavant, nous signalerons les procédés exclusivement chimiques qui représentent en quelque sorte l'ancien système.

Procédés chimiques. — La ville de Londres en offre le principal exemple. On sait que les nouveaux émissaires ne sont pas encore terminés, et que les liquides d'égout continuent à souiller la Tamise au sein de la métropole. L'acte qui a fixé au 31 décembre 1863 la date d'achèvement de ces travaux a prescrit en même temps une purification provisoire, de manière à parer aussi bien que possible aux nécessités du moment (1). En conséquence, dès le mois de juin 1858, on s'occupa de la désinfection, qui marcha très-activement l'année suivante. Elle absorba 4281 tonnes de chaux, 478 tonnes de chlorure de chaux et 56 tonnes d'acide carbolique, d'une valeur totale de près de 450 000 fr. En 1860, à la suite des expériences officielles des Drs Hofmann et Frankland, le perchlorure de fer fut substitué à tous les autres réactifs, comme ayant été reconnu le meilleur, à dépense égale. Toutefois l'emploi en fut différé, la basse température de l'été ayant rendu tout désinfectant inutile. En 1861 et 1862, les opérations furent reprises, mais sur une moindre échelle. Le procédé consiste à répandre les réactifs dans l'intérieur même des égouts, de

(1) « Le conseil métropolitain des travaux, en attendant que les ouvrages » requis par le présent acte pour la purification de la Tamise soient ter- » minés, est autorisé à faire tels travaux et appliquer tels moyens qu'il » jugera convenable pour désinfecter le liquide d'égout... Et il fera en » sorte, en désinfectant ces liquides ou en en disposant, de ne donner lieu » à aucune incommodité » (Art. 23 et 24 de l'*Amendment Act*, 1858.)

manière que le mélange soit aussi complet que possible avant l'arrivée au point de décharge. Mais ce système, commandé à Londres par des circonstances transitoires, est éminemment défectueux en son principe, car il ne produit qu'une purification momentanée, ainsi que le constatent les expériences des deux mêmes savants. La séparation des matières solides en suspension serait absolument nécessaire; mais, d'un autre côté, l'enlèvement de ces matières, quand l'agriculture ne les consomme pas sur place, offre de sérieuses difficultés dans le voisinage des villes (1).

Procédés mixtes. — Les procédés suivants forment en quelque sorte une transition entre l'ancienne et la nouvelle école. Ils consistent à séparer, par des moyens variés, une

(1) Les expériences des docteurs Hoffmann et Frankland sont, croyons-nous, celles qui, par la quantité de matières essayées, se rapprochent le plus des conditions de la pratique. Voici le compte rendu donné par les auteurs eux-mêmes :

« Afin de nous mettre à même d'opérer sur une échelle suffisante, des » bassins de briques, doublés de ciment, et contenant chacun 7500 gal- » lons (54 mètres cubes et demi), furent construits à l'embouchure de » l'égout King's Scholars Pond. Les eaux étaient élevées dans ces bassins » au moyen d'une pompe à vapeur, et les divers désinfectants étaient » mélangés, soit en les introduisant dans le jet au fur et à mesure du rem- » plissage, soit en les agitant mécaniquement au sein de la masse liquide.

» De plusieurs expériences ainsi conduites, il ressort que chacun des » trois agents susmentionnés (le perchlorure de fer, le chlorure de chaux » et la chaux) peut désinfecter immédiatement les 7500 gallons, quand on » les applique dans les proportions suivantes :

Perchlorure de fer................	1/2 gallon.
Chlorure de chaux................	2 livres (1k,454)
Chaux................................	1 bushel (8 gallons).

» Il en résulte que 1 million de gallons (4543 mètres cubes) d'eau » d'égout exige respectivement :

	l.	s.	d.	f.
66 gallons de perchlorure de fer, coûtant.	1	13	3	(41,55)
400 livres de chlorure de chaux........	2	2	10 1/2	(53,85)
132 et demi bushels de chaux..........	3	6	6	(83,30)

Ces messieurs, après avoir trouvé que les liquides ainsi désinfectés

portion des substances infectantes que contiennent les eaux d'égout et à les utiliser comme engrais pour l'agriculture.

A Birmingham, les matières solides seules sont isolées mécaniquement, et leur application aux champs est éventuelle. L'installation, d'ailleurs très-soignée en son genre, a coûté à la municipalité des sommes considérables. Les émissaires, au nombre de deux, débouchent à Saltley, près du confluent de la Rea et de la Tame. Les liquides, d'un volume journalier minimum de 55 000 mètres cubes, sont introduits à l'extrémité d'un bassin d'environ 100 mètres de longueur, 30 de largeur et 2^{m},10 de profondeur, divisé en

entraient en putréfaction après des délais variables, selon la nature de l'agent employé, savoir : deux jours pour la chaux, quatre jours pour le chlorure de chaux, et neuf à dix jours pour le perchlorure de fer, ajoutent :

« Il nous reste à porter notre attention particulière sur la nécessité de » décharger les eaux d'égout dans la rivière, aussi privées que possible de » matières en suspension. Nous avons trouvé que ces matières, une fois » séparées des eaux, même désinfectées, passent rapidement dans les » temps chauds à un état de putréfaction active. Leur enlèvement prévien» drait à un haut degré la formation de dépôts insalubres sur les bords de » la Tamise, sans parler de l'amélioration qui en résulterait dans l'aspect » du fleuve...... La tendance putrescive des matières séparées rend leur » rapide enlèvement de la plus haute importance, surtout pendant l'été. » Car le travail de la fermentation, une fois commencé, ne peut plus être » arrêté que par des masses de désinfectants pratiquement impossibles.... » Les opérations de cette espèce doivent être conduites aussi loin que pos» sible des districts populeux. » (Rapport au conseil métropolitain des travaux, par MM. Hofmann et Frankland.)

Ajoutons que le docteur Letheby, consulté par la Cité sur la même question, n'hésite pas à se prononcer contre l'efficacité finale de semblables procédés, auxquels il reproche non-seulement le caractère éphémère de la purification, mais encore son impuissance à détruire tous les éléments dangereux. » Sans doute, dit-il, la destruction d'odeurs impures comme celle » de l'hydrogène sulfuré peut être de quelque avantage ; mais il n'y a pas » la moindre preuve que ce soit là les seuls ou même les principaux élé» ments d'insalubrité : et il n'y a aucun motif scientifique de croire que » leur destruction soit suffisante pour diminuer la cause ou l'étendue » d'une épidémie. »

trois compartiments. Les deux premiers sont de simples réservoirs de dépôt; le troisième comprend, en outre, un filtre *per ascensum* d'une surface de 450 mètres carrés, formé d'une grille de fer qui supporte 7 à 8 centimètres de gros gravier et 22 centimètres de gravier fin. Après avoir parcouru successivement les trois compartiments et traversé le filtre de bas en haut, les eaux clarifiées s'épanchent dans une rigole latérale qui les amène dans la rivière. Le troisième compartiment comprend aussi un filtre *per descensum* marchant concurremment avec l'autre; mais on a renoncé à s'en servir, parce que les dépôts fins et limoneux de Birmingham sont si obstructifs, qu'une couche d'un demi-millimètre d'épaisseur suffisait à les mettre hors d'usage. Le filtre *per ascensum* lui-même n'est pas complétement exempt de ces inconvénients; aussi dans le second système d'épurateurs qu'on termine en ce moment, pour alterner avec le précédent et prévenir ainsi toute interruption de service, on s'est borné aux bassins de dépôt et l'on a écarté la filtration. Les matières solides séparées des eaux chaque jour atteignent au plus bas le chiffre de 60 tonnes. Jusqu'à ces derniers temps, elles ont constitué un embarras au lieu d'un profit; on les entrepose sur les terres voisines pour les dessécher, et on les donne à qui veut bien les prendre; peu à peu cependant le goût des agriculteurs se forme. Les premiers qui s'en sont servis s'en étant bien trouvés, la demande devient plus générale; et M. Till, l'ingénieur de la ville, ne désespère pas, dans un avenir rapproché, de les vendre de 2 à 2 fr. 50 c. la tonne. La municipalité nourrit même un autre projet qui compléterait la purification, et que la topographie des lieux rend facile à réaliser. Il s'agirait de profiter des 2 mètres de chute dont on jouit au-dessus de la Tame, pour conduire les eaux clarifiées aux fermes voisines.

Un pas de plus dans l'assainissement est marqué par l'in-

troduction d'un ingrédient chimique, qui permet d'arrêter, en sus des matières en suspension, une partie des substances dissoutes qui, à Birmingham, continuent à souiller la rivière. Mais si la salubrité y trouve son compte, l'économie ne paraît pas y trouver le sien; car les principales villes qui suivaient ces pratiques les ont successivement abandonnées (1), soit que ce nouveau degré dans la purification ait été jugé moins nécessaire, soit que les résultats sanitaires obtenus n'aient pas paru en rapport avec les dépenses, soit enfin que les déceptions de spéculateurs trop enthousiastes aient jeté de la défaveur sur la valeur intrinsèque du système. Bref, ces opérations ne se poursuivent aujourd'hui que dans des localités tout à fait secondaires.

Cheltenham en offre une des plus complètes applications. Les liquides débouchent par une extrémité et se répandent dans deux bassins qui renferment chacun un filtre vertical. Chaque filtre se présente comme une caisse carrée, de 3m,50 de côté, à doubles parois perforées entre lesquelles est contenue une tranche de gros gravier de 1m,50 de hauteur et de 0m,60 d'épaisseur. Les eaux qui, à travers le gravier, se rassemblent dans la partie centrale de la caisse, sont emmenées par un tuyau dans un troisième bassin où s'opère le traitement au lait de chaux. Les liquides traver-

(1) C'est ainsi qu'à Leicester, la Compagnie Wicksteed, dont on admirait justement l'installation mécanique, a éprouvé un échec commercial complet et a discontinué ses opérations depuis 1860. Il faut dire qu'elle était grevée d'une forte dépense, étrangère à la désinfection, qui avait pour objet de relever à la vapeur le niveau des liquides, insuffisant pour la décharge à la rivière. Quant à la purification proprement dite, portant sur 12 000 mètres cubes par jour, elle ne coûtait, d'après les comptes de M. Wicksteed, que 14 000 francs par an.

A Tottenham, où l'on avait fait de très-grands travaux pour fabriquer, sous la patente Higgs, un engrais d'égout desséché, l'insuccès n'a pas été moindre. Toute l'installation a été revendue à la ville pour le dixième du prix qu'elle avait coûté.

sent ensuite un dernier filtre vertical formé de deux couches de gros et de fin gravier, et s'écoulent dans la rivière. Les matières les plus lourdes se déposent au fond des deux premiers bassins, tandis que les plus légères forment à la surface une épaisse couche floconneuse. Dans le troisième, il se forme encore des résidus floconneux par suite de la combinaison avec la chaux. Quand les appareils sont obstrués, ce qui arrive moyennement au bout de deux mois, on procède au récurage. Les matières extraites dans un état semi-fluide sont mélangées avec des boues sèches, des cendres, des balayures, etc., et le magma ainsi obtenu est livré à l'agriculture au prix non rémunérateur de 3 fr. 40 c. le mètre cube. La ville ne s'en applaudit pas moins d'une opération qui la débarrasse à peu de frais de la totalité de ses immondices.

C'est à cette catégorie d'opérations que se rattache la purification de la rivière Medlock, entreprise en 1856 sous la direction des Drs A. Smith et Grace Calvert, et bientôt discontinuée par suite de l'indifférence des habitants (1).

Procédés agricoles. — L'objection qu'on peut faire à toutes les opérations qui précèdent, c'est d'être incomplètes ou de laisser subsister dans les liquides perdus une

(1) Les eaux étaient arrêtées dans des bassins où s'effectuait le mélange avec la chaux, sous l'influence d'agitateurs mécaniques. Les premières expériences, portant sur 4000 mètres cubes, démontrèrent que l'addition d'un peu plus de 1/10 000e de chaux était suffisante pour clarifier ces eaux, très-chargées, comme on le sait, des résidus des fabriques d'une moitié de Manchester. On reconnut ensuite que la chaux n'était pas épuisée par une première réaction, mais qu'on pouvait faire agir le précipité sur de nouvelles quantités d'eau impure, ce qui permit de réduire la consommation à 1/30 000e de chaux. Les eaux, bien que très-claires, conservaient une légère odeur, ou, du moins, la reprenaient au bout de quelque temps. On la combattit par l'addition d'une dose de poudre Mac-Dougall égale aux 3 centièmes de la chaux employée.

partie des éléments susceptibles de putréfaction. De là un troisième système qui, par le nombre et l'importance des essais, occupe aujourd'hui la première place en Angleterre.

Les procédés agricoles dérivent du principe qui inspirait à M. Henry Austin ces belles paroles : « Les lois de la » nature ne souffrent point de halte. Le simple éloigne- » ment des matières en décomposition n'est qu'un expé- » dient. Le grand cercle de la vie, de la mort et de la re- » production doit être fermé; et tant que les éléments de » la reproduction ne seront pas employés pour le bien, ils » travailleront pour le mal (1). »

Ici donc il s'agit de compléter la purification, en utilisant la totalité des matières, soit solides, soit liquides, pour les besoins de l'agriculture, et spécialemeut sous forme d'irrigations. L'expérience a montré que les prairies peuvent, en tout temps, absorber de grandes quantités d'eau d'égout, dont la température douce et les éléments fécondants favorisent à un haut degré la végétation. On a, en certains cas, poussé avec profit cette consommation jusqu'à 20 000 mètres cubes par hectare et par an, quoiqu'un chiffre moitié moindre semble en général préférable. La double action du sol et des plantes dépouillent les liquides de leurs éléments corrupteurs, et les eaux parviennent aux rivières dans un état à peu près naturel. On avait craint un instant que dans les centres manufacturiers, les résidus des fabriques ne fussent nuisibles aux végétaux; mais l'opinion des chimistes compétents, J. T. Way, A. Smith, Hofmann, Franckland, Lawes, etc., en même temps que les expériences agricoles accomplies sur divers points, notamment à Birmingham, ont complétement rassuré les esprits. Ces résidus se neutralisent en partie les uns par les autres et

(1) *Report on the means of deodorizing and utilizing the sewage of towns*, **1857.**

arrivent d'ailleurs sur les champs dans un tel état de dilution que les effets en sont insensibles.

L'exemple le plus ancien et le plus remarquable est celui d'Édimbourg. Chacun a pu admirer les *Craigintinny meadows* de M. Miller, comprenant 130 hectares de prairies magnifiques, arrosées en toute saison par les eaux d'égout d'une moitié de la ville. Le liquide est amené à ciel ouvert : sur un peu plus de 100 hectares il se distribue naturellement, sous l'action de la gravité; sur 28 hectares il est remonté par une machine à la hauteur de 5^{m},50. L'inclinaison du sol est supérieure à 1 pour 100. Pendant l'été l'irrigation marche nuit et jour; pendant les nuits d'hiver, ainsi que pendant les fortes pluies, les eaux vont directement se perdre à la mer. L'arrosage revient sur les mêmes terres environ tous les mois. On estime que la quantité annuelle reçue est de 20 000 mètres cubes par hectare. Le sous-sol est de nature très-variable, partie argileux, partie sableux, partie entre les deux. Une vingtaine d'hectares à sous-sol de sable sont les plus productifs; tout le reste est drainé dans les conditions ordinaires de l'agriculture. Aucune autre sorte d'engrais n'est employée. Le nombre de coupes de foin est de trois ou quatre, selon les circonstances. Enfin ces prairies, découpées par petits lots, sont affermées en moyenne au prix, qui paraîtrait incroyable s'il n'était attesté par le propriétaire lui-même, de 1100 fr. par hectare. On a eu même une ou deux locations exceptionnelles de 2000 francs.

Deux objections peuvent être faites à ce système au point de vue sanitaire :

1° Dans le parcours des liquides à ciel ouvert, entre l'extrémité de l'égout et les prairies, sur environ 2 kilomètres, il se produit des odeurs désagréables; pendant l'été surtout, les berges du fossé et des rigoles se chargent de matières en putréfaction.

2° Les eaux quittent les prairies, encore très-riches en matières fertilisantes; si donc elles se déchargeaient dans un ruisseau, au lieu d'aller à la mer, elles seraient une cause d'infection. Cette dernière objection est dans la plupart des cas très-facile à lever, car il suffit d'augmenter la surface irriguée. Quant à la première, elle est beaucoup plus délicate, car si l'on emploie des conduites couvertes on tombe dans le risque de fréquentes obstructions. De là plusieurs moyens mis en avant pour y parer : séparation des matières solides à la sortie de l'égout; refoulement à la machine des liquides dans des tuyaux; introduction d'un agent chimique pour prévenir la putréfaction.

Le premier de ces trois moyens est prévu à Birmingham. La séparation mécanique y serait continuée comme aujourd'hui, et les liquides amenés aux champs par des tuyaux ou à ciel ouvert. A Croydon, une filtration sommaire retient les parties solides, et les eaux clarifiées sont distribuées sur près de 100 hectares. Cette surface est beaucoup trop grande, car chaque hectare ne reçoit que 5 à 6000 mètres cubes. La ville de Rugby, devenue célèbre par les expériences dont elle a été le théâtre, offre une application trop perfectionnée du second moyen. Les eaux sont reçues dans un bassin, où un mécanisme entretient une agitation perpétuelle. Une pompe à vapeur les refoule dans un système de tuyaux, dont le plus haut est à 18 mètres au-dessus du réservoir. L'engrais liquide est distribué à la lance sur une étendue de 180 hectares.

Le troisième moyen est en vigueur à Carlisle, sous la direction de M. Mac-Dougall, qui a trouvé là une occasion naturelle de populariser son désinfectant. Au moment de déboucher dans la rivière Edem, les eaux sont reprises par une pompe qui les envoie dans des cuves, à 5^{m},50 de hauteur. Là des agitateurs mécaniques les mélangent avec une proportion de chaux et d'acide carbolique, à raison de

15 kilogrammes par jour. Un ensemble de canaux les distribue à 60 hectares de prairies, sur lesquelles vivent un millier de moutons. Il n'y a pas d'odeur sensible, mais il est juste de dire que le liquide non désinfecté en a lui-même fort peu, grâce à la rapidité avec laquelle il arrive du fond des maisons.

Un grand nombre de localités secondaires poursuivent des opérations semblables. Des agriculteurs distingués, appartenant au premier rang de l'aristocratie, utilisent en arrosages, tantôt sur des prairies, tantôt sur des champs, les résidus des villes placées sur leurs domaines. Les résultats, toujours satisfaisants pour la désinfection, le sont généralement au point de vue financier : et là où ils ne le sont pas, comme à Rugby, on s'accorde à l'attribuer à des erreurs faciles à éviter, telles que des installations trop grandioses ou une trop grande superficie livrée à l'arrosage.

En résumé, les Anglais mettent aujourd'hui hors de doute que la meilleure manière de désinfecter les eaux d'égout, c'est de les répandre sur les terres cultivées et spécialement sur les prairies. Quand les résidus proviennent de villes importantes, il convient, vu la décomposition assez avancée des matières, de faire circuler à couvert jusqu'au dernier moment, c'est-à-dire jusqu'au point où commence l'irrigation. Afin de prévenir l'obstruction des canaux, il est bon et même souvent nécessaire d'opérer par des moyens mécaniques la séparation des matières solides en suspension. Quant à l'addition de désinfectants chimiques, on ne doit y recourir qu'à la dernière extrémité, parce qu'ils ont le défaut de diminuer le pouvoir fertilisant, soit en dégageant des éléments volatils, soit en les mettant sous une forme où ils sont moins facilement assimilables. Un hectare de prairies peut absorber avantageusement 10 000 mètres cubes d'eau d'égout, y compris les parties solides (1). Le

(1) Cette proportion, ainsi que le pouvoir fertilisant, varie naturellement

drainage souterrain augmente beaucoup le pouvoir désinfectant du sol et forme le complément indiqué d'une bonne irrigation.

V. — Infection des sols.

Les sols peuvent être infectés par des causes variées :

Par les infiltrations des eaux sales répandues à la surface;

Par celles des fosses d'aisances et autres dépôts d'ordures;

Par celles des fosses d'inhumation;

Par les fuites de gaz de l'éclairage;

Et d'une manière générale, par une foule de substances organiques, d'origines diverses, qui se décomposent loin d'une quantité suffisante d'oxygène.

Cette infection réagit à son tour sur l'atmosphère et sur les eaux potables souterraines et devient ainsi doublement nuisible à la santé publique. Elle est, en outre, accompagnée généralement d'une humidité, qui, indépendamment des mauvaises odeurs, constitue par elle-même une cause grave d'insalubrité. Ces effets ont surtout été sensibles en Angleterre, où des circonstances tenant aux mœurs du pays ou aux conditions climatériques devaient les développer avec plus d'énergie. Ce que nous avons déjà dit des cimetières montre quelle source d'infection ils ont été et continuent à être pour le sol. Les fosses d'aisances et autres dé-

beaucoup, selon que les maisons déchargent plus ou moins leurs immondices aux égouts. Les avis sont d'ailleurs très-partagés en Angleterre sur la valeur commerciale des eaux d'égout comparées aux autres engrais. Les estimations qui se sont fait jour dans l'enquête de 1862 varient depuis zéro jusqu'à 30 centimes le mètre cube. En tenant compte des circonstances locales qui ont influencé les évaluations, et supposant une ville convenablement drainée, l'eau d'égout, rendue au lieu d'arrosage, paraît être cotée à 20 centimes le mètre cube.

pôts d'ordures domestiques sont pires encore. Le défaut de soin dans la construction des parois, très-rarement étanches, les retards apportés au curage, et enfin la trop fréquente habitude d'abandonner les fosses pleines pour en ouvrir de nouvelles (1), ont laissé un libre cours aux infiltrations. Les enquêtes faite à la suite des épidémies cholériques de 1849 et 1854, ont révélé à cet égard des faits qui peuvent paraître incroyables. On a trouvé à Londres, dans des maisons habitées par la classe pauvre, des appartements dont les planchers recouvraient des nappes d'immondices débordant des fosses voisines. A Manchester, à Liverpool et dans d'autres cités, on signale encore aujourd'hui des infiltrations de fosses ouvertes (*middens*), s'étendant à travers les arrière-cours jusque sous les maisons. Quant à l'humidité du sol, déjà très-grande par suite de la nature du climat et du niveau de la nappe souterraine, elle est accrue par les vastes surfaces consacrées aux jardins, squares, parcs, etc., ainsi que par quelques causes secondaires, telles que l'intermittence de la distribution des eaux potables (2).

Telle est la situation complexe à laquelle on a entrepris de remédier par le *drainage*.

Sous ce mot générique on comprend deux opérations distinctes :

(1) On se rappelle l'incident qui marqua les premiers travaux du General Board of Health à Londres. Les employés des bureaux étaient sujets à de fréquents malaises dont on ne pouvait deviner la cause, lorsqu'un jour des odeurs singulières s'étant fait sentir avec beaucoup de force, on eut l'idée de fouiller les fondations du bâtiment. Quelle ne fut pas la surprise de trouver deux grandes fosses d'aisances depuis longtemps abandonnées, et encore pleines de matières en putréfaction !

(2) On sait que cette intermittence a pour résultat de répandre beaucoup d'eau hors des citernes dans les maisons qui n'épuisent pas leur approvisionnement. Ce mode de distribution est encore en usage dans la plupart des villes anglaises.

1° Celle qui a pour objet d'évacuer les liquides impurs et les matières solides susceptibles d'être entraînées par les eaux ;

2° Celle qui consiste à faire écouler les eaux ordinaires des surfaces découvertes et à débarrasser le sous-sol de l'excès d'humidité due aux sources naturelles et aux infiltrations des eaux pluviales.

C'est ce que les Anglais distinguent souvent par les dénominations de drainage imperméable et de drainage perméable, parce que l'un d'eux nécessite des tuyaux étanches, tandis que l'autre se pratique avec des conduites pénétrables, pareilles à celles de l'agriculture. La seconde de ces opérations, bien qu'étrangère au premier abord à l'infection du sol, n'en a pas moins une très-grande influence sur elle, car elle favorise dans le sein de la terre une aération active qui fournit aux matières infectantes l'oxygène nécessaire pour les brûler.

Drainage des eaux sales et des matières impures. — Ce drainage comprend le système des canaux aboutissant des maisons aux égouts publics, et ces égouts eux-mêmes avec leurs grands collecteurs et leurs émissaires. Les matières qu'ils reçoivent sont, d'une part, celles qui proviennent de l'intérieur des habitations ou des établissements industriels, et, d'autre part, celles que les eaux pluviales entraînent avec elles en coulant sur les toits, les cours et allées, les rues, places et autres endroits affectés à la circulation. On avait proposé un instant de réserver les liquides des rues et des toits pour le deuxième mode de drainage : mais leur extrême impureté ne permettant pas de les convoyer par des conduites perméables, on les a définitivement laissés avec les eaux résiduaires des maisons.

Égouts publics. — Les égouts proprement dits ne constituent pas un moyen nouveau d'assainissement. On en a

seulement accru l'efficacité par l'extension et les perfectionnements qu'on leur a donnés dans ces quinze dernières années. Le principal progrès a consisté dans la substitution, pour toutes les conduites secondaires, de tuyaux en poterie aux canaux en maçonnerie, et dans une forte réduction des sections. De là sont résultées une économie et des facilités d'installation propres à favoriser le développement du système.

Les traits principaux de la construction sont les suivants : les tuyaux qui reçoivent immédiatement les résidus d'un groupe de maisons sont de grès émaillé, de section circulaire et d'un diamètre variable de 15 à 45 centimètres, et le plus généralement de 30 centimètres. Les égouts dans lesquels ils débouchent, sont de briques, à section ovoïde, et se partagent en deux types dont les dimensions moyennes sont respectivement de 60 centimètres sur 90, et de 75 sur $1^m,10$. La proportion des uns et des autres dans la longueur totale varie beaucoup selon les localités. Ainsi, dans certaines villes, qui ont adopté le système tubulaire proprement dit (1), comme Ragly, Croydon, etc., tous les conduits sont de grès, tandis que dans les grandes cités,

(1) Les égouts tubulaires sont une partie du *système tubulaire de circulation continue* qui a passionné les esprits en Angleterre, il y a quelques années, et dont plusieurs dispositions fondamentales sont définitivement entrées dans le domaine de la pratique. Ce système, que défendait M. Chadwick au sein du General Board of Health, et dont M. Ward s'était fait l'organe éloquent dans le *Times*, comprend quatre réseaux distincts de conduites tubulaires ayant respectivement pour objet : 1° de récolter les eaux potables par des drains perméables posés sous le sol des plaines environnantes et de les distribuer à domicile ; 2° d'enlever par des drains imperméables tous les résidus de la ville ; 3° de distribuer ces liquides impurs aux champs cultivés par des canaux souterrains d'irrigation ; 4° de drainer ces mêmes champs pour rendre aux cours d'eau les liquides purifiés.

M. Ward a fait lui-même l'exposition du système dans une séance

comme Londres, Manchester, Glasgow, etc., les canaux de briques entrent à peu près pour un tiers dans le total. Les

publique, il y a quelques années. C'est en quelque sorte le programme de la nouvelle école sanitaire :

« Pour la recueillir cette eau pure, nous préférons les sources des » rochers primitifs, et, à défaut de celles-ci, nous les imitons en posant » des tuyaux de drainage, véritables *sources artificielles*, pour recueillir » les eaux douces des sables et graviers purs.

» Quand de tels sables nous font défaut, nous prenons l'eau des sources » calcaires et la purifions par un procédé chimique que j'aurai le plaisir » de vous exposer demain.

» L'eau pure et douce une fois obtenue, nous la conduisons à la ville » par un tuyau fermé, et nous la distribuons à chaque maison par un » embranchement constamment rempli à haute pression ; de sorte que le » consommateur, en tournant un robinet, trouve, pour ainsi dire, la source » elle-même transportée chez lui.

» Nous éliminons ainsi les citernes et les réservoirs, éléments de stagna- » tion nuisible, selon nous, et qui augmentent inutilement les dépenses du » service.

» L'enlèvement de l'eau, quand elle a servi et se trouve enrichie des » résidus de la population, s'opère par des égouts tubulaires de section » réduite, qui ne laissent pas séjourner un instant les ordures, qui ne leur » donnent pas le temps d'entrer en décomposition, mais qui les charrient » hors de la ville, dans un courant d'eau rapide, au fur et à mesure de leur » production.

» Nous éliminons donc les fosses stagnantes ; nous remplaçons les latrines » ouvertes par le *water closet* dans la maison du moindre ouvrier, et nous » abolissons ainsi, avec toute odeur désagréable et toute putréfaction nui- » sible, les innombrables maladies que les miasmes et la putréfaction » engendrent.

» Voilà pour les deux premières branches du système, branches qui, » prises ensemble, en constituent la division urbaine.

» J'arrive maintenant aux deux branches qui, réunies à leur tour, » constituent la division rurale du système : celle qui applique au sol les » engrais charriés par les eaux résiduaires de la ville, et qui enlève enfin » aux champs l'eau qui s'y trouve en excès.

» Ici encore, comme dans la ville, point de stagnation, point d'odeur » méphitique, point de décomposition pestifère entraînant la déperdition » de l'ammoniaque, cet élément si précieux des engrais.

» L'application des eaux résiduaires au sol s'effectue d'une manière

uns et les autres sont d'ailleurs construits de manière à prévenir, autant que possible, toute infiltration dans le sol des matières impures qu'ils recèlent (1).

» continue, au fur et à mesure de leur production, au moyen de tuyaux » souterrains d'irrigation, semblables aux tuyaux employés pour la distri- » bution du gaz. Ces tuyaux sont munis, de distance en distance, de petits » embranchements verticaux, auxquels on peut attacher un boyau flexible » terminé par une lance. L'engrais liquide, refoulé dans ces tuyaux à » l'aide d'une machine à vapeur, s'échappe en un jet puissant qui, con- » venablement dirigé, retombe en pluie sur la terre, dont un homme » assisté d'un garçon peut fertiliser ainsi plusieurs acres par jour.

» Ainsi se trouve éliminé un autre élément de stagnation nuisible, la » fosse d'emmagasinage de l'engrais fécal. Notre système n'admet pas, » même à la campagne, cette infraction au principe de circulation. Pour » nous, la terre elle-même est le magasin naturel de l'engrais, dont elle » retient chimiquement les parties fertilisantes, en laissant filtrer seulement » l'eau en excès.

» L'enlèvement de cet excès d'eau, dernier anneau de cette vaste chaîne » d'opérations, s'effectue par des tuyaux de drainage posés au-dessous de » la surface du sol, à une profondeur telle que l'eau ne puisse s'y infil- » trer avant d'être entièrement dépouillée, au profit de la terre, des » éléments fertilisants qu'elle charrie.

» Les tuyaux de drainage, dont les derniers embranchements n'ont » que 3 centimètres de diamètre, s'agrandissent en se réunissant jusqu'à » ce que, par un conduit principal, ils dirigent l'eau surabondante à la » rivière. »

C'est ce système que la petite ville de Rugby a scrupuleusement appliqué dans toutes ses parties, et qui l'a rendue célèbre dans le monde savant.

Indépendamment des quatre réseaux qu'on vient de voir, la nouvelle école sanitaire en demande un cinquième destiné à l'écoulement des eaux pluviales faiblement impures. C'est la conséquence naturelle des égouts à faible section et à circulation rapide. Mais M. Ward, tout convaincu qu'il est de la nécessité de ce complément, nous a paru moins ferme dans la question d'agencement pratique. Cette séparation de liquides entraîne de sérieuses difficultés, et les promoteurs de l'idée ne présentent jusqu'à présent aucune solution satisfaisante.

(1) Nous ne croyons pas avoir à entrer dans les détails de la construction des égouts non plus que des drains des maisons. Ces points ont été étudiés, d'une manière spéciale, par des ingénieurs français beaucoup

Aujourd'hui, il n'y a pas de ville de quelque importance qui ne soit douée d'un réseau d'égouts à peu près complet, et, parmi celles du dernier ordre, il en est peu qui n'en offrent au moins les linéaments principaux. Ce qui frappe dans les moindres localités, comparées à celles de France, c'est la propreté relative des rues. L'absence d'immondices annonce l'existence de moyens d'écoulement, dont on ne tarde pas en effet à apercevoir les orifices, espacés le long des maisons. Mais ce qui étonne peut-être encore davantage, c'est la large application qui en est faite dans la banlieue des grandes villes. Les demeures de la classe aisée sont, comme on le sait, distribuées autour des centres industriels et souvent à une distance de plusieurs kilomètres. Les routes qui y conduisent, sont pourvues d'un égout central qui reçoit à la fois les eaux pluviales de la chaussée et les drains particuliers des maisons. Les beaux districts des deux Edgbaston, aux environs de Birmingham, ceux de London Road et Oxford Road, autour de Manchester, ceux d'Headingley et de Round Hay, auprès de Leeds, les quartiers qui entourent le Park à Glascow, et mille autres qu'on pourrait citer, sont établis d'après ces principes (1). Là où les dispositions ne sont pas complètes, on est sûr qu'elles ne tarderont pas à le devenir, et peu à peu les égouts atteignent les habitations les plus reculées. Au sein des villes, les nombreux squares qu'on a ménagés, sont le plus souvent traversés ou longés par l'égout public, qui sert d'exutoire à leurs eaux. Le seul côté qui laisse à désirer dans ces vastes travaux, c'est trop fréquemment le manque d'ensemble. Ce

plus compétents. Notre rôle, dans ce Rapport, se borne à signaler les applications générales au point de vue de la salubrité.

(1) L'exemple le plus remarquable est peut-être celui de la grande route de Birmingham à Wolverhampton. Les villes et les bourgs se pressent tellement, sur ce parcours de 20 kilomètres, que l'égout y est, pour ainsi dire, sans interruption.

vice s'est bien fait sentir à Londres, divisé en plus de vingt districts indépendants les uns des autres, sauf en ce qui concerne les grands collecteurs. Les égouts n'y remplissent pas toujours leur rôle, et l'on a des exemples de canaux sans débouché ou disposés à contre-pente. Des faits analogues se produisent ailleurs. On nous en a cité à Manchester, à Newcastle, à Cardiff, etc., et quand nous sommes passés à Leeds, on venait de s'apercevoir qu'une portion de l'égout d'Headingley était sans communication avec le reste. En résumé, et laissant de côté les difficultés d'exécution, on peut dire que tous les quartiers habités sont ou seront bientôt pourvus de moyens publics d'écoulement.

Drainage privé. — Le drainage privé, ou le drainage des habitations, constitue la partie véritablement neuve du système imperméable. Il ne faudrait pas remonter bien loin en arrière pour trouver des exemples de défense formelle d'évacuer les matières fécales aux égouts publics. Même aujourd'hui, sur certains points où les municipalités ne sont pas encore en mesure d'assurer l'écoulement de tous les résidus domestiques, les autorités cherchent à retarder la mise en communication des maisons. Mais le principe général existe : il est consacré par la législation (1), et rien ne saurait plus arrêter l'application des nouvelles idées. Tout le monde en Angleterre est maintenant d'accord pour reconnaître que les fosses d'aisances et

(1) Les actes fondamentaux qui régissent le drainage urbain sont le *Public Health Act* (1848) (*) et le *Metropolis local Management Act* (1855). Ces lois consacrent d'une manière directe le principe de l'intervention de l'autorité dans l'aménagement intérieur des habitations privées. Elles fournissent, en outre, un nouvel exemple de cette inégalité que nous signalions entre les villes au sujet des fabriques insalubres. Les disposi-

(*) Les dispositions du *Public Health Act* sur le drainage ont reproduit, en les complétant, celles du *Towns improvement Clauses Act de* 1847 (art. 35 et suivants).

autres dépôts d'ordures doivent être abolis; que chaque habitation doit être pourvue d'un drain spécial débouchant

tions prises pour Londres sont plus étroites que celles qui régissent le reste du royaume.

Les extraits suivants donnent un aperçu de l'économie de la législation.

L'article 49 du *Public Health Act* ne concerne que les maisons nouvelles, c'est-à-dire bâties postérieurement à la mise à exécution dudit acte. Il est ainsi conçu :

« Art. 49. Il ne sera pas permis d'élever une maison nouvelle ou de » rebâtir une maison démolie au niveau du sol, ou d'occuper une mai- » son ainsi élevée ou rebâtie, à moins et jusqu'à ce qu'un ou plusieurs » drains couverts aient été placés de telle nature et de telle dimension, » à tel niveau et avec telle pente qui seront jugés nécessaires, d'après le » rapport de l'inspecteur (de la ville), pour effectuer un bon et suffisant » drainage de ladite maison et de ses dépendances. Si la mer ou quelque » égout public n'est pas éloigné de plus de cent pieds (30 mètres) d'un » point quelconque de l'emplacement de ladite maison, le ou les drains » seront mis en communication avec celui de ces moyens d'évacuation » que prescrira le conseil local (de salubrité); et si aucun de ces » moyens ne se trouve à la distance susmentionnée, le ou les drains » communiqueront et se videront à une fosse couverte ou à autre récep- » tacle qui ne sera situé sous aucune maison ni dans le rayon d'aucune » maison fixé par le conseil local..... »

L'article 51, qui ne s'applique également qu'aux maisons nouvelles, prescrit l'établissement de lieux d'aisances convenables:

« Art. 51. Il ne sera pas permis d'élever...... sans un convenable *water* » *closet* ou lieux d'aisances, et sans un trou à cendres, pourvu de » portes et couvertes en bon état..... »

L'article 58 s'applique aux habitations de date quelconque, lorsque leur aménagement est assez défectueux pour devenir une cause d'insalubrité :

« Art. 58. Le conseil local de salubrité fera drainer, nettoyer, cou- » vrir ou combler, ou obligera à faire drainer, nettoyer, couvrir ou com- » bler, toutes fosses, trous, fossés découverts, égouts, drains et autres » établissements recevant ou conduisant tout liquide d'égout, ordure, » eau, matière ou toute chose de nature incommode ou préjudiciable à » la salubrité....., ou il obligera à construire un égout ou drain conve- » nable pour la décharge, selon que les circonstances l'exigeront..... »

Voici maintenant les prescriptions analogues, mais plus étroites du *Metropolis local Management Act.* Les articles 75 et 81 correspondent

au prochain égout et en relation directe avec les cabinets d'aisances, l'évier de la cuisine et les surfaces pavées des cours et allées découvertes; et, comme corollaire indispensable, qu'une bonne distribution d'eau pure doit permettre l'écoulement immédiat des résidus au fur et à mesure qu'ils

aux articles 49 et 51 ci-dessus, et ne concernent, comme eux, que le drainage des constructions nouvelles :

« Art. 75. Il ne sera pas permis d'élever une maison..... à moins » qu'un drain, avec *embranchements et autres ouvrages s'y rattachant et » avec une distribution d'eau comme il est dit ci-dessus*, soit installé et » mis en état, à la satisfaction de l'inspecteur du conseil....., de manière » à assurer le drainage de l'étage inférieur de la maison et des divers » étages au-dessus, ainsi que des surfaces qui en dépendent, des *water » closets, lieux d'aisances et bureaux* (s'il y en a), lequel drain sera con- » duit à l'égout....., et s'il n'y a pas d'égout construit ou projeté dans » un rayon de cent pieds (30 mètres), dans une fosse ouverte ou autre » réceptacle.....

» Art. 81. Il ne sera pas permis d'élever une maison..... sans un » convenable *water closet* ou *lieu d'aisances*, et sans un trou à cendres, » pourvu aussi, en ce qui concerne le *water closet*, d'un bon appareil à » eau avec trappe fonctionnant bien à la cuvette et autres arrangements » convenables..... »

L'article 86, relatif à l'entretien des organes de drainage, ne diffère pas sensiblement de l'artiche 58 précité; mais voici un article 73 applicable aux maisons de toute date, qui n'a pas son équivalent dans la loi générale :

« Art. 73. Si quelque maison bâtie soit avant, soit après la mise en » exécution du présent acte, est trouvée sans être drainée par un drain » suffisant communiquant et déchargeant à quelque égout, à la satisfaction » du conseil, et si un égout de dimension suffisante existe dans le rayon » de cent pieds (30 mètres) de ladite maison et à un niveau inférieur, le » conseil aura le droit de requérir..... la construction d'un drain cou- » vert allant de la maison à l'égout....., de manière à assurer le drai- » nage de la maison, de ses différents étages, ainsi que des surfaces qui en » dépendent, des *water closets*..... »

Cet article, combiné avec le 75, assujettit finalement toute construction, ancienne ou nouvelle à Londres, à se drainer à l'égout public, quand la distance du point le plus rapproché ne dépasse pas 30 mètres. Au contraire, dans les autres villes du royaume, dans celles, bien entendu, où le *Public Health Act* a été rendu spécialement applicable, la prescription n'est

se produisent. Des dispositions analogues s'appliquent naturellement aux divers établissements industriels, sauf les particularités propres à chacun d'eux. Tels sont les principes généraux qu'ont réussi à faire prévaloir les savantes publications du *General Board of Health* (1).

En conséquence un drain en grès émaillé, comme les fabriquent si bien les poteries de Lambeth, à joints étanches, pourvu de tubulures venues au moulage, part de l'habitation sur une inclinaison de 1 à 1 1/2 pour 100, traverse l'arrière cour et débouche au tuyau qui dessert le groupe de maisons. Il reçoit sur son parcours les branchements de l'évier et des *water-closets*, ainsi que les bouches des cours et autres surfaces pavées. Des fermetures à eau (*siphon-traps*) ménagées aux orifices préviennent le dégagement des odeurs dans les appartements. Ainsi, point de fosse d'aisances, point de trou à ordure, point de puisard à eaux sales, mais partout une circulation active et continue qui prévient l'infection du sol.

C'est à Londres que la transformation se poursuit avec le plus de vigueur. Dans les quartiers centraux, notamment dans la Cité, les fosses de tout genre ont disparu, sauf dans quelques demeures pauvres. Aussitôt que l'inspecteur de la salubrité est informé de l'existence de l'une d'elles, il en ordonne le curage et le comblement. On évalue à 300,000 le nombre de ces réceptacles supprimés depuis dix ans. Dans les districts extérieurs, on trouve encore bon nombre de fosses ouvertes, quoique rarement chez la classe aisée.

expresse que pour les maisons nouvelles, et elle ne s'étend aux anciennes que dans le cas où leur situation est assez défectueuse pour devenir une véritable cause d'insalubrité.

Les dispositions qui précèdent, sont, en ce qui concerne le danger d'insalubrité, reproduites et renforcées par le *Nuisance removal Act* de 1855.

(1) Voir notamment les *Minutes of information for the sewerage and cleansing of the sites of towns*, 1852, et le *Report on the supply of water*, 1850.

Enfin plusieurs maisons des faubourgs déchargent à des fossés, tantôt ouverts, tantôt surmontés de voûtes en maçonnerie, selon que les odeurs prédominent. Cet état de choses, presque exclusif aux maisons anciennes, tend rapidement à disparaître, par suite de l'extension des égouts publics et de la surveillance des autorités sanitaires.

Dans les autres villes, la réforme est moins avancée. On y voit encore quantité de fosses ouvertes, ou *middens*, qui sont le vrai réceptacle national. On en portait récemment le nombre à plus de 30,000 pour Manchester, 20,000 pour Liverpool, autant pour Birmingham, et ainsi de suite pour les autres villes. Les demeures aisées elles-mêmes n'en sont pas exemptes et ont souvent une organisation mixte, qui consiste à envoyer aux égouts les matières provenant des cabinets des maîtres, et au *midden* celles des lieux des domestiques, ainsi que les résidus de la cuisine, des foyers, etc. Afin de diminuer les infiltrations, on met quelquefois les *middens* en communication avec l'égout au moyen d'un tuyau qui part du fond et qui est pourvu d'une grille serrée pour empêcher la sortie des matières solides.

On trouve aussi des fosses couvertes, mais en beaucoup moins grand nombre. Quand on le peut, on les fait déboucher aux égouts, par un tuyau placé à la partie supérieure, de sorte que les liquides s'écoulent tandis que les solides s'accumulent. Cet état de choses est rare dans les maisons nouvelles, qui sont drainées aux égouts, conformément à la loi. Ainsi, tandis qu'au centre même des villes, des habitations considérables ont des fosses, dans les quartiers extérieurs, au contraire, à 2, 3 et 4 kilomètres, des maisons plus modestes sont drainées avec toutes les recherches modernes. Tel est le contraste qui s'offre aux yeux quand on parcourt les environs de presque toutes les grandes villes. Les localités secondaires sont relativement plus avancées. Quelques-unes d'entre elles, dont la population passe ina-

perçue, comme Rugby, Tavistock (près Plymouth), Malvern (Worcestershire) ont adopté radicalement le nouveau système. Somme toute, le drainage privé suit le développement du drainage public, et tend comme lui à devenir général dans le royaume.

Drainage des eaux ordinaires. — L'extension aux villes d'une opération conçue surtout au point de vue agricole, est d'une date si récente, que le rapporteur du *Général Board of Health* disait, il y a dix ans à peine : « Le drai-
» nage des eaux (ordinaires) est tellement négligé, qu'il res-
» sort des dernières enquêtes sanitaires que dans les dis-
» tricts urbains qu'on appelle drainés, les fondations des
» maisons sont constamment pénétrées par l'humidité du
» sol sur lequel elles sont bâties. » Ce n'est guère en effet que depuis cette époque que les applications se sont multipliées, et qu'on a proclamé la nécessité de drainer d'une manière systématique : 1° les maisons, les rues et autres surfaces couvertes ou pavées; 2° les jardins, les parcs et autres lieux plantés, ainsi que les emplacements des cimetières; 3° les terres entourant immédiatement les villes et formant ce qu'on a nommé la zone suburbaine, y compris les routes, fossés, cours d'eau à faible débit, etc. Ce deuxième mode de drainage a été jusqu'ici beaucoup moins pratiqué que l'autre. La législation ne l'a pas rendu obligatoire, et son adoption dans les villes n'a été que partielle.

Surfaces couvertes ou pavées. — Il n'a eu lieu nulle part avec ensemble. Les maisons anciennes en sont dépourvues, si ce n'est dans quelques bas quartiers, comme près de la Fleet, à Londres, où un excès d'eau permanent exerçait de fâcheux effets sur la santé publique. On l'exécute, au contraire, assez fréquemment sous les maisons nouvelles, surtout quand elles sont situées hors des villes ou bien à la

limite de vastes surfaces découvertes. Tel est le cas de plusieurs quartiers neufs à l'ouest de Londres et d'une grande partie des riches districts dont nous avons parlé. aux environs des villes manufacturières. L'application se généralise, et pour cause, à mesure qu'on remonte vers l'Écosse. A Glasgow, par exemple, on n'élève pour ainsi dire plus une construction sans drainer préalablement le sous-sol d'une manière très-soignée. Le système, le même partout, est d'ailleurs fort simple. Quelques rangées, le plus ordinairement deux par maison, de drains poreux de 7 à 8 centimètres de diamètre, ajustés comme ceux de l'agriculture, sont placées à 1 mètre environ au-dessous du sol des caves. Quand on draine à la fois tout un quartier, un collecteur réunit tous les drains particuliers. Les eaux sont envoyées tantôt aux égouts, tantôt dans un fossé ou dans un ruisseau, selon les circonstances. A Sheffield et à Leeds, par exemple, où le terrain est accidenté, les habitations qui occupent le sommet des éminences, envoient souvent leurs eaux dans les prairies qui s'étendent devant elles.

Le drainage des rues est peu répandu. Là où il existe, il consiste habituellement en une seule ligne de tubes, à 1 mètre au-dessous de la chaussée, dirigée dans le sens de la longueur, et déchargeant dans une bouche latérale de l'égout. On avait proposé, à une certaine époque, des conduites tubulaires doubles ou à deux compartiments, dont le plus large conduirait les eaux sales, tandis que le plus étroit, percé de trous, recevrait les eaux ordinaires. Mais indépendamment des difficultés de l'exécution, on a fait observer avec raison que les nécessités des deux drainages étaient loin de coïncider toujours; et l'on y a renoncé.

Surfaces plantées. — Les jardins et les parcs sont généralement drainés. On emploie deux méthodes, selon le degré d'humidité. La première, beaucoup plus suivie, a pour

principal objet d'écouler les eaux superficielles. Un drain perméable de 10 à 20 centimètres de diamètre et quelquefois davantage, suit les allées qui répondent le mieux aux lignes d'écoulement naturel. Des bouches latérales, ménagées de distance à distance le long de l'allée, communiquent au drain et fonctionnent à la manière des bouches d'égout pour recevoir les eaux pluviales qui coulent des surfaces cultivées. Ce drainage sommaire suffit habituellement dans un pays où les parcs sont disposés en pentes variées de manière à n'offrir presque nulle part des surfaces horizontales. A moins donc que le terrain ne soit particulièrement aquifère ou que les étendues comprises entre les allées ne soient très-considérables, ce procédé peut paraître suffisant. Il laisse toutefois à désirer en ce qui concerne l'aération du sol, qui n'est assurée que dans la zone d'action de la conduite perméable. On le pratique aujourd'hui non-seulement dans les parcs et squares publics de la plupart des villes, mais aussi dans les jardins particuliers.

La seconde méthode, restreinte aux lieux très-humides, ne diffère pas de celle qu'on emploie pour les champs, les prairies, etc. Quelques portions de Hyde-Park et presque tout Regent's Park, à Londres, ont été ainsi drainés. On en peut dire autant de la grande promenade et du jardin botanique de Sheffield, du jardin botanique de Birmingham, du champ de course de Newcastle, des parcs de Glasgow, etc.

Le drainage des cimetières est moins avancé. On en connaît cependant plusieurs exemples. L'opération consiste à placer à 70 ou 80 centimètres de la zone inférieure des sépultures, des lignes de drains agricoles, espacés de 6 à 7 mètres. Un ou plusieurs collecteurs les réunissent et déchargent les eaux aux égouts publics. Cette pratique a donné lieu quelquefois aux plaintes des personnes placées

près des bouches d'égout voisines. Mais il est visible que cette objection doit facilement être levée, et que l'opération reste éminemment favorable à la salubrité.

Zones suburbaines.—Cette opération n'a rien de régulier. Elle est subordonnée à l'intérêt de la culture et s'effectue à la convenance des particuliers. Ce qu'on peut signaler de plus remarquable est la substitution, sur une assez grande échelle, des drains aux fossés découverts. Des tuyaux de 10 centimètres placés de chaque côté d'une route à $1^m,50$ de profondeur, permettent d'évacuer à la fois les eaux superficielles et les eaux d'infiltration. Les premières s'introduisent au moyen de bouches grillées, analogues à celles des égouts. Les sables et graviers fins qui traversent la grille sont arrêtés dans de petits puisards, où les eaux tombent d'abord, et qu'on récure de temps en temps. On calcule que cette installation ne coûte pas plus de 1000 fr. par kilomètre. Par le même moyen on a fait disparaître de petits cours d'eau, qu'on a remplacés par un tuyau souterrain. Dans divers cas, le drainage de la route a été lié à celui des terres riveraines, et la conduite a servi de collecteur commun. Les environs des grandes villes, de Londres entre autres, offrent plusieurs applications de ce genre (1).

Conduites du gaz de l'éclairage. — Les dispositions que nous venons de voir, ont plutôt pour objet de prévenir l'humidité de sol que son infection; circonstances qui, à la vérité, vont souvent ensemble, en sorte que le remède à l'une est en même temps un remède à l'autre. Mais il est des causes d'infection tout à fait indépendantes de l'humidité. Telle est celle qui provient des fuites de gaz de l'éclairage (2).

(1) Le drainage des routes, aux environs de Londres, a été prévu par l'article 87 du *Metropolis local Management Act*, 1855.

(2) Ces fuites sont évaluées, à Londres, à près de 10 pour 100 de la

Aucun moyen n'a été employé, ni dans les rues, ni dans les endroits recouverts de plantations, pour prévenir les inconvénients du gaz. Dans les allées des parcs, les conduites se trouvent souvent, par une heureuse coïncidence, dans le voisinage du drain perméable, mais c'est là une disposition fortuite, sans aucun caractère de généralité; et nous ne croyons pas que nulle part l'emplacement des drains ait été calculé en vue de combattre les effets du gaz. D'un autre côté, on n'a pas davantage cherché le remède dans le mode d'établissement des conduites elles-mêmes. Elles sont enterrées simplement dans le sol, et nulle part placées dans des canaux étanches ou dans des galeries d'égout (1). Ce dernier expédient est, du reste, rendu difficile par l'organisation du service municipal. Les compagnies de gaz n'ont aucun rapport avec l'administration des égouts, non plus qu'avec les entreprises d'eau. Chaque industrie opère de son côté, et aucun pouvoir central ne détermine une entente qui permette de réunir dans la même artère les divers organes de la vie de la cité. Il y a telle rue où l'approvisionnement du gaz est fait par trois compagnies différentes, qui n'ont nul désir d'abriter leurs tuyaux sous la même enveloppe, dans la crainte que les agents de l'une n'endommagent les possessions de l'autre. Les ingénieurs municipaux déplorent ce manque d'unité qui a pour résultat de multiplier les fouilles des rues, et de les rendre en même temps très-difficiles (2).

production totale. La Compagnie parisienne du gaz, dans son dernier rapport annuel, les évalue à 9 pour 100.

(1) Cette dernière disposition a été recommandée depuis longtemps en France par Chevreul. Voyez le *Mémoire sur plusieurs réactions chimiques qui intéressent l'hygiène des cités populeuses*, lu à l'Académie des sciences les 9 et 10 novembre 1846, in *Annales d'hyg.*, 1853, t. L, p. 5.

(2) Une coupe de *Parliament street*, en 1856, montrait 18 tuyaux différents, non compris l'égout public, ramassés sur une largeur de 13 mètres,

CONCLUSIONS.

Les faits que nous venons de rapporter nous conduisent aux conclusions suivantes :

1° *Opérations insalubres pour les ouvriers.*. — On s'est peu occupé de cette question, et les améliorations sont en petit nombre. Les particularités les plus intéressantes sont : l'emploi, déjà ancien, des ventilateurs mécaniques dans les manufactures de laine et de coton, et leur introduction plus récente dans les fabriques d'aiguilles et de coutellerie ; l'usage des appareils à protéger les organes respiratoires dans un certain nombre d'industries, dans le travail des égouts, le service des hôpitaux, etc. ; l'emploi de l'essence de térébenthine pour combattre les vapeurs de phosphore ; diverses précautions dans la préparation des sels de plomb.

Peu ou pas de règlements en cette matière.

2° *Infection de l'atmosphère générale.* — Sous la pression des règlements locaux et des actions civiles, l'esprit de recherche des industriels a été vivement excité. Les tentatives d'assainissement abondent dans presque toutes les branches, et, quoique aucune n'ait été universellement assainie, beaucoup offrent des spécimens qui en démontrent la possibilité pratique.

Le plus souvent, par la simple combustion dans des foyers ou par la condensation dans l'eau, quelquefois par ces deux moyens réunis ou par des réactions chimiques, les vapeurs insalubres, soit minérales, soit organiques, ont été combattues avec succès, sans que les opérations industrielles aient été entravées et sans même que des frais importants aient été occasionnés. Il demeure acquis que les

savoir : 12 tuyaux pour le gaz (appartenant à trois compagnies), 4 pour les eaux potables (deux compagnies), 1 pour le télégraphe et 1 pour le drainage. La situation n'a guère changé depuis.

villes peuvent être débarrassées en grande partie des exhalaisons qui rendent leurs banlieues si désagréables à habiter.

Le problème de la fumivorité a spécialement fixé l'attention publique. Après de nombreux essais d'appareils compliqués, on en est définitivement revenu aux dispositions simples, combinées avec la mise en pratique de quelques principes dont le plus important est l'admission d'une quantité d'air supplémentaire dans la zone de combustion.

L'atmosphère de la plupart des grandes cités présente depuis quelques années une sensible amélioration.

Il y a une tendance marquée à accroître les sévérités de la législation.

3° *Infection des atmosphères limitées.* — On n'a pas distingué pratiquement les deux causes générales d'infection, savoir : l'absorption de l'oxygène et le dégagement des vapeurs délétères. Les seuls établissements dont on se soit sérieusement occupé, sont les égouts et les caveaux d'église. Pour les uns comme pour les autres, le moyen fondamental est la ventilation naturelle.

L'aération des égouts est généralement activée par des cheminées d'appel débouchant au milieu des rues. Afin de remédier à l'inconvénient des mauvaises odeurs, on a proposé deux procédés différents, encore tous deux à l'état d'expérience ou d'applications restreintes. L'un consiste à placer dans les cheminées d'appel des filtres de charbon de bois à travers lesquels l'air des galeries se désinfecte avant de parvenir au dehors; l'autre à remplacer les cheminées d'appel par des tuyaux débouchant au-dessus des toits ou mieux encore par les conduites de pluie convenablement agencées.

Les caveaux funéraires sont aérés à l'aide de tubes partant de la voûte et s'élevant au-dessus de la couverture de

l'église. En outre, vu la grande quantité de cadavres en putréfaction, les cercueils sont recouverts d'une double couche de terre et de charbon.

On doit signaler aussi quelques heureux usages de désinfectants dans les locaux où sont gardés les animaux domestiques.

4° *Infection des eaux.* — Pendant longtemps, on ne s'est pas occupé de purifier les cours d'eau. Ce n'est que depuis quelques années que la grandeur du mal a fait chercher le remède.

Deux classes de procédés, également préventifs, ont été mis en avant. Les uns et les autres se proposent, non de désinfecter les cours d'eau une fois souillés, mais d'empêcher les impuretés d'y pénétrer.

Par les premiers, on arrête les éléments corrupteurs aux lieux mêmes où ils se produisent, dans chaque maison ou dans chaque atelier industriel. Ils ont eu peu d'extension. Les seconds portent sur les liquides d'égout, où sont réunis les résidus de tous genres, et dont on opère une purification collective. De toutes les méthodes essayées, celle dont on attend aujourd'hui les plus grands résultats, cherche la désinfection par et pour l'agriculture, c'est-à-dire que les liquides d'égout sont utilisés aux irrigations avant de parvenir aux cours d'eau. Des faits déjà nombreux mettent l'efficacité du procédé hors de doute; mais il reste encore des difficultés pratiques à résoudre, notamment en ce qui concerne la conduite des liquides des grandes villes aux lieux d'arrosage.

5° *Infection des sols.* — Le moyen général de prévenir l'infection des sols est le drainage. Sous ce terme, on comprend deux opérations distinctes, désignées souvent en Angleterre par les noms de drainage imperméable et de drainage perméable.

Le premier, consacré à l'écoulement des eaux impures,

est devenu d'un usage presque universel. Souvent imparfait dans l'exécution, il est remarquable par le développement qu'il a reçu, non-seulement dans les localités secondaires, mais aussi dans la banlieue des grandes villes. Son introduction a pour résultat de faire graduellement disparaître les fosses d'aisances et autres dépôts d'ordures, dont les infiltrations sont une des grandes causes de l'infection du sol. Le drainage perméable, ayant pour but l'écoulement des eaux ordinaires, sans être aussi général que l'autre, a pris depuis dix ans beaucoup d'extension. On l'applique quelquefois aux rues, aux routes et aux cimetières, fréquemment aux maisons neuves et presque toujours aux parcs, jardins et autres plantations.

Là où les conduites du gaz de l'éclairage ne se trouvent pas dans le voisinage de drains perméables, l'infection qui se produit n'est combattue par aucun moyen; nulle part ces conduites ne sont enveloppées par des canaux étanches, ni placées dans les galeries d'égouts. Le manque d'unité et de force dans le service municipal en est une des principales causes.

En résumé, et s'il nous est permis d'exprimer un avis sur la valeur des faits que nous avons rapportés, l'Angleterre nous paraît offrir des exemples à imiter, surtout dans les trois classes d'opérations suivantes:

1° Destruction des gaz et vapeurs nuisibles engendrés par les travaux industriels;

2° Emploi des eaux d'égouts aux irrigations;

3° Application du drainage au sous-sol des villes, spécialement dans les endroits consacrés aux plantations.

ÉTUDE MÉDICO-LÉGALE

SUR L'EMPOISONNEMENT

Par le Dr Ambroise TARDIEU (1).
Doyen et professeur de médecine légale à la Faculté de médecine de Paris.

QUESTIONS MÉDICO-LÉGALES RELATIVES A L'EMPOISONNEMENT.

L'étude de l'empoisonnement en général et des conditions de l'expertise en cette matière, montre combien sont nombreuses et variées les questions médico-légales auxquelles peuvent et doivent donner lieu la plupart des affaires d'avortement. Non-seulement elles se posent d'elles-mêmes en quelque sorte au début et dans le cours de l'information, et sont formulées par le magistrat instructeur dans l'ordonnance qui désigne les experts et qui leur trace l'objet de leur mission; mais encore elles surgissent parfois à l'improviste et sous la forme la plus inattendue, quelquefois même, il faut bien le dire, sans motifs sérieux, au milieu des débats contradictoires de la cour d'assises. Dans l'un et l'autre cas, elles exigent de la part des experts une grande sagacité pour les bien saisir, une grande clarté pour les exposer, une grande prudence pour les résoudre, une grande fermeté pour les soutenir. Elles justifient une fois de plus la nécessité sur laquelle j'ai insisté, d'associer dans les commissions d'expertise le médecin et le chimiste, de manière qu'aucun des points à élucider ne reste dans l'ombre, que la compé-

(1) Ce travail forme le dernier chapitre de l'*Étude générale de l'empoisonnement*, dont un fragment a été publié dans les *Annales*, 1864, 2e série, t. XXII, p. 382, et dont l'ensemble, suivi de l'*Étude spéciale des divers empoisonnements*, paraîtra très-prochainement en un volume avec planches et figures.

tence spéciale de chacun des experts assure la défense complète et le triomphe de la vérité.

Non que je veuille ressusciter dans le prétoire ces discussions scientifiques, mais non certes académiques, auxquelles donnaient lieu naguère les procès criminels d'empoisonnement. L'apaisement des querelles doctrinales nous prémunit heureusement contre le retour de ces sortes de tournois où l'autorité de la science n'a rien à gagner, et où elle a trop souvent perdu de sa dignité. Mais ce n'est pas seulement de l'enceinte des cours d'assises que je veux bannir les questions purement théoriques qui ont été soulevées par certains experts plus préoccupés de vaines abstractions que des vrais principes de la médecine légale. Je ne leur accorde pas place dans une étude pratique de l'empoisonnement. Tout le monde, sans doute, pensera comme moi qu'il y a un singulier abus à formuler comme devant être posées à l'expert par le magistrat, dans tous les cas d'empoisonnement, des questions ainsi conçues : « Le poison, au moment » de l'expertise, existe-t-il dans les matières à l'état soluble » ou insoluble dans l'eau ? A-t-il été découvert dans des » parties où l'absorption seule peut l'avoir porté ? » Et c'est la même école ou plutôt le séide ardent à qui elle a permis de parler en son nom, qui conteste résolûment la légitimité de cette autre question : Y a-t-il eu empoisonnement ?

Pour moi, je crois qu'il n'est pas besoin de tant de prétentieuses subtilités ni des recherches d'une philosophie dogmatique qui n'a rien à voir ici, pour donner à l'expert un aperçu des questions médico-légales qu'il aura à résoudre dans les cas d'empoisonnement. La voie est toute tracée : il suffit de puiser dans la pratique même les indications à suivre ; et s'il est parfois convenable que le médecin légiste, s'autorisant de la confiance qu'on lui témoigne, prenne l'initiative de certaines questions utiles à poser, ce n'est pas à lui de dicter au magistrat les termes de sa commission,

encore moins pourrait-on ériger cette conduite en doctrine. J'accepte les questions que la justice croit devoir me soumettre, sachant bien qu'il ne s'agit pas d'une thèse scientifique, mais d'une information dans laquelle le juge a le devoir et le droit d'ordonner tout ce qu'il croit nécessaire à la manifestation de la vérité. Dans l'impossibilité de tout prévoir, je me contenterai donc de passer en revue les questions principales qui sont le plus généralement posées aux experts, et de résumer les éléments de solution que la science peut leur fournir.

1° La mort ou la maladie doivent-elles être attribuées à l'administration ou à l'emploi d'une substance vénéneuse? — Cette question est capitale, elle domine toutes les autres : elle oblige l'expert à constituer le fait même de l'empoisonnement en dehors des circonstances dans lesquelles il a pu se produire, et l'on ne comprendrait pas qu'elle ne fût pas posée et résolue avant toute autre. Bien que la loi pénale ne distingue pas et que l'empoisonnement existe, quelles qu'aient été les suites de l'administration ou de l'emploi des substances réputées capables de donner la mort, il y a, au point de vue de la constatation médico-légale de l'empoisonnement, une grande différence à établir entre les cas où les effets du poison ont été mortels, et ceux où la victime a survécu. Dans les uns et dans les autres néanmoins, la science est en mesure d'apporter à la justice des preuves positives, et déjà on a pu voir à quelles sources celles-ci pourront être puisées.

Les premiers indices de l'empoisonnement seront souvent fournis par la nature des symptômes, par leur invasion soudaine au milieu de toutes les apparences de la santé, et presque toujours peu de temps après l'ingestion d'un breuvage ou d'un aliment quelconque, par leur violence et leur rapidité insolites, leur caractère d'abord local,

s'étendant promptement à toutes les grandes fonctions et à l'économie tout entière, et par la terminaison funeste que les moyens de traitement les plus énergiques ne parviennent pas à conjurer. Si cependant l'individu qui a subi l'atteinte plus ou moins profonde du poison, ne succombe pas, le médecin légiste ne reste pas pour cela réduit à des conjectures fondées avec plus ou moins de certitude sur un diagnostic parfois rétrospectif. Les maladies qui peuvent simuler l'empoisonnement, sont nombreuses, elles exigeront pour chaque cas particulier une étude comparative et différentielle très-minutieuse. D'une manière générale, il est permis de dire qu'il serait téméraire de se prononcer sur la réalité d'un empoisonnement d'après les seules considérations de quelques accidents suspects et même de symptômes plus tranchés.

Mais il reste, sinon toujours, du moins dans bien des cas, la possibilité de rechercher et de retrouver le poison dans les déjections et dans les évacuations du malade. Les matières vomies ou rendues par les selles, les linges qu'elles ont souillés, les traces qu'elles ont laissées sur le plancher ou sur les meubles et que l'on peut recueillir par un grattage prudemment pratiqué à leur surface, seront soumis à l'analyse chimique. Il ne faut pas oublier, en outre, que dès les premiers moments de l'empoisonnement et pendant un temps parfois très-long, chez l'individu qui survit, l'élimination physiologique de la matière vénéneuse permet d'en constater la présence dans les urines.

Lorsque la mort a été la conséquence de l'empoisonnement, l'examen du cadavre, l'autopsie complète à laquelle il sera soumis, fournit un nouvel ordre de signes que j'ai indiqués sous le nom de *signes anatomiques*, et dont il y a lieu d'apprécier la valeur. Elle est loin d'être toujours égale et constante, mais elle n'est jamais à négliger. A mesure que l'on avancera dans l'étude particulière des différents genres

d'empoisonnement, on reconnaîtra que les altérations des organes offrent, pour chacun des différents groupes, une assez grande uniformité, et que si elles ne peuvent servir à les distinguer par espèces, elles ont cependant une incontestable importance pour caractériser les empoisonnements qui offrent entre eux une certaine analogie. L'anatomie pathologique ainsi comprise tient une place considérable dans la constatation médico-légale de l'empoisonnement. L'inflammation à tous ses degrés, l'hémorrhagie interstitielle, la dégénérescence graisseuse, sont les modes les plus communs des altérations organiques produites par l'empoisonnement. On sait qu'il faut en chercher encore de plus profondes et de plus intimes à l'aide de l'examen microscopique, jusque dans les éléments histologiques eux-mêmes. Il serait superflu de faire remarquer que, dans l'appréciation de ces diverses lésions, il faut avoir grand soin de ne pas les confondre avec celles qu'engendrent les maladies spontanées, non plus qu'avec les effets de la décomposition putride. En résumé, la valeur des altérations anatomiques constatées sur le cadavre, considérées comme signe de l'empoisonnement, si elle n'est ni absolue, ni spécifique, n'en est pas moins réelle et parfois même considérable pour l'expert qui sait la reconnaître sans l'exagérer.

Enfin, le dernier élément constitutif de l'empoisonnement, c'est la présence constatée dans le corps de la victime, d'une substance capable d'avoir donné la mort. On verra bientôt que cette seule constatation ne peut servir de preuve péremptoire, puisqu'il y aura lieu de rechercher si la présence de la substance incriminée ne peut être expliquée par une autre cause que l'empoisonnement. Mais après les données fournies par l'appréciation des symptômes et des lésions, celles que vient ajouter l'analyse chimique, sont la confirmation nécessaire du fait, sans laquelle il ne serait ni possible ni permis de conclure d'une manière positive. Il

est toutefois sur ce point, une observation utile à faire: la chimie peut toujours extraire du corps d'une personne qui a péri par le poison, la substance vénéneuse qui existe dans ses organes ; elle n'est pas toujours en mesure d'isoler cette substance et d'en démontrer la présence par ses caractères physiques et chimiques. C'est dans ces cas qu'il faut demander à l'expérimentation la réaction physiologique qui, en mettant en évidence les propriétés vénéneuses de la substance retirée du cadavre, achèvera de montrer qu'elle est bien en réalité la cause réelle de la mort violente, et que celle-ci est le fait de l'empoisonnement.

2° **Quelle est la substance vénéneuse qui a produit la maladie ou la mort?** — Il semble que si l'empoisonnement avait été en fait établi d'une manière formelle et positive par le concours manifeste des trois ordres de preuves que je viens d'exposer et dont je me suis efforcé de faire ressortir la valeur, il serait au moins superflu de demander quelle est la substance vénéneuse qui a produit la maladie ou la mort; tout comme dans un assassinat, suite de coups portés sur la tête, et où l'on trouve le crâne brisé, il peut paraître assez indifférent ou tout au moins d'une importance secondaire, de déterminer avec une absolue certitude, à l'aide de quelle arme les blessures ont été faites. A bien prendre, il n'y a pas entre les deux cas la moindre différence. Je remarque même que, pour le dernier, la détermination précise de l'arme peut avoir cet intérêt de désigner en quelque sorte le meurtrier et de mettre souvent sur sa trace, tandis qu'il en serait bien rarement ainsi du poison. Cependant on a imaginé, tant cette construction de ce que l'on a appelé la toxicologie a été artificielle et opposée à la saine pratique, une doctrine à part pour l'empoisonnement. Par le plus étrange abus du langage des criminalistes, on a prétendu ériger en *corps de délit*, non plus le cadavre san-

glant, le crâne fracassé de la victime, mais l'arme dont s'est servi l'assassin. Ce n'est plus l'empoisonnement que l'on a recherché et qu'il a fallu caractériser et prouver, c'est le poison qu'il a fallu isoler et montrer.

Cette doctrine, aussi spécieuse malheureusement qu'elle est fausse, devait trouver crédit et faire fortune dans l'opinion publique: car elle est merveilleusement appropriée aux tendances naturelles de tous ceux qui, ne sachant pas, ne peuvent juger avec leur esprit et ne se laisseront trop souvent convaincre que par le témoignage de leurs sens. Mais elle n'aurait jamais dû trouver faveur parmi des hommes de science; et si elle survit encore aujourd'hui, j'espère que ce n'est plus pour longtemps. Il est du devoir du médecin et du chimiste que la justice appelle à l'honneur de l'éclairer, de les poursuivre partout avec énergie et résolution. Déjà dans un procès criminel récent, le plus grave et le plus important au point de vue de la science médico-légale qui se soit produit depuis vingt ans, on a vu la doctrine du corps de délit, en matière d'empoisonnement, combattue par nous devant la cour d'assises, et condamnée par le bon sens et le verdict éclairé du jury. Tout n'est pas fait encore cependant, ne nous le dissimulons pas, et essayons, en serrant de plus près les faits, de faire mieux comprendre en quoi la pratique de la médecine légale est intéressée à réformer sur ce point l'opinion et les errements suivis encore, même par les auteurs de livres estimés.

L'acide arsénieux, on le sait, figurait autrefois dans la statistique criminelle des empoisonnements, dans la proportion énorme de 60 pour 100. Quelques autres poisons, parmi lesquels figuraient en première ligne les sels de cuivre et de mercure, complétaient la liste. Ces trois substances jouissent précisément de la propriété d'être isolées avec la plus grande facilité et de parler aux yeux, lorsque par une réaction heureuse on est parvenu à mettre leur mé-

tal en liberté. Les composés de l'arsenic et de l'antimoine, introduits dans l'appareil de Marsh, jouissent seuls de la propriété de s'étaler par volatilisation et réduction sous forme d'anneau métallique et miroitant dans l'intérieur d'un tube de verre, ou sous forme de taches à la surface d'une soucoupe de porcelaine. Comme il est des plus faciles de distinguer les taches arsenicales des taches antimoniales, on comprend que leur production même et le fait seul de leur présence constituent une preuve matérielle, qui satisfait immédiatement l'esprit et entraîne la conviction. On peut en dire autant des composés cuivreux et mercuriques. Les premiers recouvrent d'une couche métallique brillante et rouge une lame de fer bien décapée; le cuivre qui s'est déposé frappe les yeux par sa couleur et se reconnaît de prime abord à son aspect. Les lames d'or ou de cuivre blanchies par les sels mercuriques restituent par une simple volatilisation le métal vénéneux qui se trouve à leur surface, et l'on peut reconnaître sans effort ses gouttelettes brillantes et liquides.

Ce mode de démonstration fut mis en honneur, et l'expert qui eût négligé de produire ces réactions aux débats n'eût inspiré qu'une médiocre confiance. Vainement pour l'arsenic eût-il obtenu l'arsénite de cuivre, le sulfure jaune d'arsenic, l'arséniate d'argent si caractéristiques, etc.; pour le cuivre, le précipité marron que détermine le prussiate jaune, la couleur bleue que développe l'ammoniaque, etc.; pour le mercure, les divers dépôts colorés fournis par la potasse, l'acide sulfhydrique, l'iodure de potassium, etc.; on eût fait peu de cas de ces réactions péremptoires: il fallait exhiber le métal lui-même ou renoncer à convaincre.

Sans constester ce qu'il peut y avoir de fondé, pour ces trois corps, dans la nécessité de les isoler et de les caractériser à l'audience sous cette forme déterminée, nous n'hésitons pas à affirmer que la généralisation de ce principe

est aussi impossible qu'elle serait imprudente. Quelques explications et un petit nombre d'exemples suffiront pour le démontrer.

Lorsque toutes les combinaisons connues d'un même élément métallique ou métalloïdique sont également vénéneuses, peu importe, en définitive, qu'on retrouve exactement celle qui a été spécialement administrée pour donner la mort; il suffit de caractériser nettement ou d'isoler l'élément vénéneux lui-même, sans se préoccuper de son genre de combinaison. Or, si cet élément peut s'isoler et se reconnaître facilement à première vue, comme c'est le cas pour l'arsenic, le mercure, le cuivre, nul doute que cette preuve ne soit suffisante dans la majeure partie des cas. Mais il n'en est pas toujours ainsi.

Un homme, par exemple, est empoisonné avec l'acide sulfurique ou l'acide azotique : l'expert s'évertuera-t-il à isoler le corps du délit et à le montrer dans son état de pureté? Il lui serait impossible de retirer des organes l'acide sulfurique ou azotique concentré qui a servi à consommer le crime. En admettant même qu'il y parvienne à force de soin et de patience, que prouveraient aux jurés une goutte ou deux d'acide renfermés dans un petit tube et qui à l'aspect se distingueraient à peine de l'eau ordinaire? Quelques réactions chimiques appropriées en apprendront bien davantage et ne laisseront aucun doute.

Dans un cas d'empoisonnement par le phosphore ou les allumettes chimiques, comment l'expert pourra-t-il représenter le corps du délit? Quel serait le corps du délit lui-même? Serait-ce le phosphore, serait-ce l'acide phosphoreux? Il serait aussi impossible de représenter et d'isoler l'un que l'autre.

La difficulté est bien plus grande encore si l'on se trouve en face d'un empoisonnement par une substance organique. Isoler du sein d'une masse infecte d'organes une quantité

presque impondérable de strychnine, d'atropine, de digitaline, etc., est une opération sinon complétement impossible, du moins hérissée de difficultés. En supposant même cette extraction opérée, qu'apprendra au jury la vue, au fond d'un verre de montre ou d'une capsule, de quelques parcelles d'une matière blanchâtre, quelquefois colorée, rarement cristalline? S'il vient précisément à vouloir comparer l'aspect de ce résidu microscopique amorphe et coloré avec celui de la substance elle-même bien pure et enfermée en quantité considérable dans un flacon, il ne pourra qu'être frappé de la différence et se pénétrera difficilement de l'identité des réactions de deux produits si dissemblables.

Pour nous résumer, disons qu'il est imprudent d'attacher à une réaction quelconque une importance trop exclusive; que, sauf certains cas bien déterminés, la représentation de ce que l'on a appelé très à tort le *corps du délit* ne peut ajouter aucun élément supérieur de conviction, et qu'il devient dès lors inutile de sacrifier à une exhibition presque puérile un enchaînement méthodique de réactions caractéristiques.

Mais en dehors de cette question de doctrine, il reste un point de fait qui ne saurait être négligé. Et si j'ai combattu la condition prétendue obligatoire imposée à l'expert, d'isoler et de montrer le poison, je ne conteste, en aucune façon, la nécessité et l'utilité qu'il y a à en déterminer, autant que cela est possible, le genre et l'espèce. Cette recherche rentre dans les principes et la pratique constante de la médecine légale, qui doit, toutes les fois qu'elle le peut, faire connaître à la justice l'instrument du crime. La nature de la substance vénéneuse employée sera le plus souvent établie par l'analyse et par les caractères physiques et chimiques que celle-ci permettra de constater. Mais à défaut de ce moyen, elle pourra encore, dans un grand nombre de cas, être démontrée par certains symptômes spécifiques, qui

appartiennent à quelques poisons, comme les corrosifs et les narcotiques, ou par les réactions physiologiques tranchées propres à quelques autres, comme la strychnine ou la digitaline. L'important, c'est qu'on ne croie plus que l'existence de l'empoisonnement et la présence du poison ne peuvent être clairement et sûrement prouvées en justice que lorsqu'on aura mis sous les yeux et fait toucher du doigt la substance vénéneuse en nature.

3° **La substance employée pouvait-elle donner la mort?** — Cette question est très-explicitement comprise dans la définition légale de l'empoisonnement, et déjà, à l'occasion de celle-ci, j'ai fait remarquer qu'elle avait soulevé quelques arguties relatives précisément à ces mots : « substances » qui peuvent donner la mort de quelque manière qu'elles » aient été administrées », expressions qui semblaient faire rentrer dans l'empoisonnement l'action de certains agents mécaniques comme le verre pilé, ou l'action extérieure de certaines substances vénéneuses, comme les brûlures faites par un acide concentré. Ce n'est pas de cette manière étroite qu'il faut aborder cette question : elle réclame un examen d'autant plus sérieux qu'elle est posée dans les termes mêmes dont la loi se sert pour constituer le crime; et que suivant qu'elle sera résolue par l'expert dans un sens ou dans l'autre, l'accusation subsistera ou s'évanouira sans conteste.

Ce qu'il s'agit d'établir c'est la possibilité de l'action vénéneuse de la substance employée. Rien ne serait plus simple si cette propriété de donner la mort ou de nuire à la santé était essentielle, inhérente à la substance même, si, au sens absolu de motif, il y avait des poisons. Mais c'est ici qu'éclate la fausseté du principe sur lequel on a essayé de fonder la toxicologie, qui prétend partir du poison pour arriver à l'empoisonnement. Il est clair que c'est l'inverse qui est le

vrai point de vue, et qu'il faut de toute nécessité s'y placer si l'on veut interpréter sainement et résoudre avec précision la question dont il s'agit en ce moment.

On ne peut nier que dans l'immense majorité des cas, la forme sous laquelle est administrée la substance qui doit produire l'empoisonnement, préparée et combinée en vue de ce résultat, implique qu'elle est capable de donner la mort, et que ses effets seuls suffisent à prouver sa puissance. Ce n'est guère, il faut le dire, dans les cas où l'empoisonnement a été consommé par la mort de la victime que cette question est soulevée; mais plutôt dans les cas de tentative d'empoisonnement. Ici, en effet, la volonté, l'intention criminelle, ne suffisent pas; il faut que l'arme choisie par le meurtrier soit telle qu'elle ne puisse tromper ses desseins; et si, à son insu, elle est ou devient inoffensive, toute criminalité a disparu. Il n'y a pas bien longtemps, une femme fait prendre à son mari, mécanicien dans une grande administration de chemin de fer, de la limaille de cuivre pure, qu'elle croit certainement vénéneuse, mais qui, ne pouvant à cet état de pureté donner la mort, ne réalise plus les conditions essentielles de l'empoisonnement.

Dans ce premier exemple, on voit une substance inerte ou presque inerte administrée avec la pensée erronée qu'elle est vénéneuse. D'autres fois, c'est une substance réellement vénéneuse qui perd ses propriétés par la manière dont elle a été administrée ou les mélanges qu'on lui a fait subir. Devergie a cité le cas d'un mari faisant boire à sa femme du vin auquel il avait ajouté de l'acide sulfurique. La transformation de cet acide en sulfate de potasse lui enlève la qualité de poison, et un acquittement devant la cour d'assises consacre le principe que j'ai rappelé déjà.

Une troisième occurrence peut se produire : celle où une substance non vénéneuse par elle-même le devient par la manière dont elle est employée et administrée. Un métal

inerte laissé en contact avec un liquide acide devient un poison. Le fait s'est présenté pour l'antimoine métallique mis en poudre dans du vin; le mélange n'ayant pu être donné que tardivement, avait acquis des propriétés vénéneuses, et l'empoisonnement était consommé, ce qui n'eût pas eu lieu si la maladresse du coupable n'avait été corrigée, à son insu, par une circonstance toute fortuite.

Mais, en résumé, les faits analogues à ceux que je viens de citer sont rares, et l'expert aura le plus souvent lieu de reconnaître, alors même qu'une tentative d'empoisonnement aura avorté, que la substance administrée ou employée était de celles qui peuvent donner la mort. Il n'aura pas à se préoccuper des circonstances qui, pour changer sa nature, ont pu atténuer ou enrayer son action. Celles-ci sont nombreuses, en effet, et peuvent tenir soit à la quantité trop faible de poison ingérée, soit aux dispositions individuelles et au degré de résistance plus ou moins énergique de la victime. Elles ne touchent en aucune façon à la propriété et, si l'on peut ainsi parler, à la capacité vénéneuse de la substance dont l'expert doit, à ce seul point de vue, déterminer la nature.

4° La substance vénéneuse a-t-elle été ingérée en quantité suffisante pour donner la mort? A quelle dose est-elle capable de la donner? — Je viens de dire que la quantité de substance dont il avait été fait usage, ne devait pas entrer en ligne de compte dans la question de savoir si cette substance pouvait donner la mort. S'ensuit-il qu'à d'autres titres cette considération de la dose du poison ne puisse être utilement produite dans les expertises en matière d'empoisonnement? Il y a à cet égard une doctrine absolue qui ne veut, à aucun prix et dans aucun cas, admettre l'opportunité ni même la légitimité de cette question, qui la repousse comme insoluble, inutile et dangereuse, et inter-

dit au magistrat de la poser, à l'expert d'y répondre. Je ne suis nullement de cet avis; mais la vivacité, l'ardeur, l'insistance avec laquelle Orfila s'en est fait le promoteur et le soutien, me font un devoir de la discuter et de montrer dans quelle mesure il me paraît, au contraire, important de fixer, autant qu'on pourra le faire, la quantité de poison qui aura été administrée.

En fait, il n'est pas un chimiste qui ne s'attache à doser sinon la totalité du poison employé, du moins la quantité qu'il extrait du cadavre. Orfila reconnaît lui-même que, dans de nombreux cas qu'il cite, les autorités les plus considérables ont consigné dans des rapports judiciaires le résultat de leurs recherches touchant la dose du poison. C'est précisément cette unanimité qui excite et anime sa contradiction. Je ne le suivrai pas dans le commentaire qu'il donne des articles du Code pénal relatifs à l'empoisonnement; je ne fais aucune difficulté de reconnaître que rien dans la loi n'a trait à la quantité de substance vénéneuse employée, et que ce n'est pas comme élément constitutif de l'empoisonnement que celle-ci peut être recherchée. Mais arrivant à son argumentation, je ferai remarquer qu'elle repose tout entière sur la difficulté et sur l'impossibilité même qu'il y a à déterminer d'une manière certaine quelle est la dose de poison qui a été administrée, et même à dire si celle qu'on extrait des organes était suffisante pour causer la mort. Il insiste, à ce point de vue, sur l'expulsion et sur l'élimination possibles de la plus grande partie et même de la totalité du poison ; sur la perte inévitable d'une certaine quantité de substance vénéneuse dans les opérations destinées à en déceler la présence; sur l'obligation de ne soumettre à l'analyse qu'une portion des organes, et sur l'inanité des calculs qui déduiraient des quantités obtenues dans ces recherches partielles celle qui serait contenue dans la totalité du corps. Je ne mécon-

nais et je n'attaque aucune de ces propositions, mais elles ne conduisent nullement à la doctrine et aux conclusions absolues d'Orfila; lui-même a pris soin, du reste, de ruiner celles-ci par une contradiction qu'a arrachée à son excellent sens pratique l'invincible autorité des faits.

« Il peut arriver, dit-il, que, dans certains cas, la quantité » d'un toxique énergique trouvée dans le canal digestif ou » dans les matières évacuées par haut et bas soit tellement » abondante, que l'expert puisse affirmer qu'elle a été suffi- » sante pour donner la mort, quels que fussent l'âge, la » constitution et l'état sain ou maladif du sujet. » De quel droit, je le demande, et sous quelle ombre de prétexte l'expert croirait-il pouvoir soustraire à la justice un pareil élément de conviction; et de ce que souvent on ne parvient à déceler que des quantités très-faibles et suffisantes à peine pour reconnaître les caractères du poison, s'ensuit-il qu'il faille, pour ce second ordre de faits, sacrifier les premiers et «qu'il y ait avantage, comme le prétend Orfila, à adopter » d'une manière absolue le principe qu'il soutient» ?

Mais poursuivons et continuons à citer; la meilleure réfutation est dans les paroles mêmes de l'auteur de la doctrine. « Je n'admets qu'un seul cas où l'expert soit autorisé à faire » intervenir la question de quantité en matière d'empoison- » nement : c'est lorsqu'il est parfaitement avéré que la per- » sonne que l'on croit avoir succombé à une intoxication, » avait fait usage quelque temps avant la mort, comme mé- » dicament, du toxique décelé par l'analyse. Ici la propor- » tion de poison recueilli peut quelquefois fournir à l'expert » un élément susceptible de l'aider à résoudre l'un des pro- » blèmes les plus difficiles de la toxicologie. » Ce cas n'est pas le seul, quoi qu'il en dise, qu'admette Orfila; car dans la page même qui précède, il écrit les lignes suivantes : « Mais, dira-t-on, si vous ne voulez pas que l'on s'occupe de » la question de quantité lorsqu'il s'agit de poisons qui

» n'existent pas naturellement dans le corps de l'homme, » du moins reconnaîtrez-vous la nécessité de le faire dans » tous les cas où le toxique décelé se trouve en très-petite » proportion dans les tissus normaux. Ainsi, n'est-il pas » avantageux pour résoudre une question d'empoisonne- » ment par les sels de cuivre, par la soude, par l'acide acé- » tique, etc., de peser la quantité de toxique obtenue, afin » de pouvoir affirmer si l'on a retiré une quantité considé- » rable de poison, que celui-ci ne provient pas de la portion » qui est naturellement contenue dans le corps de l'homme, » et qui en général est très-faible, mais bien de celui qui a » été donné par une main criminelle? J'admets volontiers » que, dans certains cas d'empoisonnement par ces sub- » stances, les recherches médico-légales tendant à déceler » la portion qui aura été absorbée, fournissent des résultats » tels que l'on puisse tirer de la quantité de poison obte- » nue quelques inductions utiles; ce sera, par exemple, » lorsqu'on recueillera une quantité notable et facilement » pondérable de toxique, parce qu'en général les poisons » naturellement contenus dans le corps de l'homme ne s'y » trouvent qu'en petite proportion.»

Ainsi, en réalité, et toute préoccupation théorique à part, Orfila reconnaît trois cas dans lesquels la question de la dose du poison a, dans la pratique, médico-légale une réelle importance : en premier lieu, lorsque la quantité est très-considérable et assez abondante pour dénoncer en quelque sorte par elle-même l'intention homicide; en second lieu, lorsqu'il y a lieu de distinguer si la substance extraite du cadavre a été administrée comme médicament ou comme poison; enfin lorsqu'il s'agit d'une des substances qui entrent naturellement, mais en très-petite quantité, dans la composition intime du corps, et dont la proportion extraite des organes peut, jusqu'à un certain point, révéler l'origine. Que devient, en présence de ces trois circonstances

si formellement énoncées, la doctrine absolue d'Orfila? Je n'ai rien à ajouter pour en montrer la vanité.

Il demeure constant que toutes les fois qu'il le pourra, et par tous les moyens que la science met à sa disposition, l'expert devra dire si la substance vénéneuse a été ingérée en quantité suffisante pour donner la mort. Ses recherches et ses conclusions n'auront pour limite que le possible. Mais il n'oubliera pas que la quantité de poison extraite par l'analyse ne représente pas celle qui a été ingérée; et il tiendra grand compte de toutes les conditions indiquées par Orfila, qui rendent difficile et parfois impossible le dosage du poison.

Quant à la seconde partie de la question, celle qui a pour objet de déterminer à quelle dose une substance vénéneuse quelconque est capable de donner la mort, c'est une simple question de fait qui ne peut être résolue que pour chaque espèce d'empoisonnement en particulier. Je ferai seulement remarquer, dès à présent, d'une manière générale, qu'elle ne peut être le plus souvent résolue que d'une manière approximative; et que de même qu'il faut approprier les doses des médicaments à l'âge, à la constitution, à l'état de santé ou de maladie, il faut, dans la mesure de l'action de telle ou telle quantité de poison, prendre en sérieuse considération ces conditions diverses. Les expériences faites sur les animaux ne peuvent ici être d'aucun secours, et il faut absolument et exclusivement se diriger d'après la notoriété des effets thérapeutiques ou d'après les faits d'empoisonnement observés chez l'homme, qui pourront seuls permettre d'établir avec quelque certitude la dose à laquelle une substance vénéneuse peut donner la mort.

5° **A quel moment a eu lieu l'ingestion du poison?** — Il est toujours d'une extrême importance, dans toute instruction criminelle, d'arriver à établir avec certitude

l'heure exacte à laquelle un crime a été commis. L'accusation et la défense sont également intéressées à cette détermination précise, et j'ajoute que, pour tous les cas de mort violente, elle est du domaine de la médecine légale. L'empoisonnement ne fait point exception à cette règle ; bien plus, il fournit par lui-même les éléments de la solution, et, l'on trouvera le plus ordinairement dans le mode d'invasion et la marche des symptômes, les moyens de décider à quel moment a eu lieu, soit pour la première fois, soit à des époques successives et répétées, l'ingestion du poison.

En général, celle-ci ne tarde pas à être suivie de l'explosion des premiers effets de la substance vénéneuse administrée. Cependant, il y a à cet égard, pour chaque espèce de poison, des différences assez notables qu'il sera indispensable de faire ressortir lorsque nous tracerons l'histoire particulière des principaux empoisonnements. Il y a aussi à tenir compte des conditions variées qui peuvent hâter ou retarder l'absorption des substances vénéneuses, et que j'ai exposées avec détail en parlant de leur mode d'action. Ces circonstances devront être appréciées et calculées, et le seront dans la plupart des cas sans trop de difficulté ; leur part faite, l'expert doit savoir déduire de l'époque d'apparition des premiers symptômes d'empoisonnement, celle à laquelle a eu lieu la première ingestion du poison.

Pour les cas où il aurait été administré à plusieurs reprises et à intervalles plus ou moins éloignés, la question est moins facile et demande une attention toute spéciale. Il s'en faut, en effet, que la reprise des accidents soit toujours l'indice de l'administration nouvelle d'une dose répétée de substance vénéneuse. L'observation clinique fait voir que la marche de l'empoisonnement n'est pas toujours régulière ni progressive ; que pour un grand nombre d'espèces et des plus usitées, le phosphore, l'arsenic, l'opium, la strychnine, des rémissions plus ou moins prolongées et des

exacerbations ou reprises dans le cours des accidents, peuvent se produire naturellement et sans que le poison ait été renouvelé. Je me contente de rappeler ici cette notion générale, me réservant de lui donner les développements qu'elle comporte, et d'insister à mesure que je traiterai de chaque espèce d'empoisonnement en particulier.

Mais il est bon d'en faire dès à présent ressortir l'importance, car il peut arriver que, sous l'impression presque inévitable que ressentent, à cette réapparition de symptômes disparus, les personnes qui assistent le malade, ou même les médecins non suffisamment instruits de cette particularité, les faits soient mal appréciés et qu'un empoisonnement unique soit confondu avec un empoisonnement redoublé, ce qui ne pourrait manquer de compliquer l'action de la justice et de fausser l'opinion. J'en citerai un exemple très-frappant, et dont la portée morale sera facilement comprise, dans le suicide du duc de Praslin, par empoisonnement arsenical, dont je ferai connaître tous les détails.

6° **L'empoisonnement peut-il avoir lieu et le poison a-t-il pu disparaître sans qu'on en retrouve de traces? Après combien de temps?** — Cette question a peu d'intérêt en ce qui concerne l'empoisonnement récent. En effet, bien que l'on puisse admettre que la presque totalité d'une substance vénéneuse puisse être rejetée par les vomissements, et que les déjections ou les souillures parmi lesquelles il eût été possible de retrouver ses traces puissent avoir disparu, il est bien rare, le plus souvent même impossible, qu'une certaine quantité du poison n'ait pas été absorbée et ne soit pas décelée par l'analyse, soit dans les urines avec lesquelles il est éliminé, si l'individu empoisonné reste vivant; soit dans les divers organes où il aura été porté par la circulation, si la mort de la victime permet

à l'expert de poursuivre ses recherches sur le cadavre.

La véritable question consiste surtout à se demander si d'une part, pour le vivant, les traces de l'empoisonnement persistent pendant un temps qu'il s'agira de fixer; si d'une autre part, dans le corps privé de vie, le poison subsiste et résiste indéfiniment.

Dans le premier cas, il y a deux choses à considérer : les effets physiologiques des substances vénéneuses, lorsqu'ils ne dépassent la limite au delà de laquelle la vie ne serait plus possible, n'ont en général qu'une durée limitée; mais pour peu que l'empoisonnement ait eu une certaine gravité, l'économie en conserve l'empreinte pendant un temps parfois très-long, et celle-ci se marque dans des symptômes consécutifs propres à chaque espèce de poison et qui seront exposés ultérieurement, quelquefois dans un trouble général et persistant de la santé qu'il n'est pas souvent facile de caractériser. L'élimination de la substance vénéneuse par les voies excrétoires n'a elle-même qu'un temps; et j'ai dit l'intérêt qu'il y aurait à connaître plus exactement qu'on ne le fait jusqu'ici, l'exacte durée du séjour de chaque espèce de poison dans les organes. Toujours est-il qu'à l'aide de l'examen chimique et microscopique, on peut déterminer à quel moment disparaissent les dernières traces d'une tentative d'empoisonnement.

Sur le cadavre, dès les premiers moments, il n'y a pas de poison dont on ne puisse retrouver l'indice, en combinant l'examen anatomique et microscopique des organes et des éléments histologiques avec les données fournies par la chimie et par l'expérimentation physiologique. Mais là n'est pas la question : il s'agit de savoir ce que devient la substance vénéneuse dans le cadavre, si elle y reste, si elle s'y transforme, si elle s'y détruit, si elle résiste ou si elle obéit aux modifications qui s'opèrent après la mort au sein

de la matière organisée et dans le milieu où reposent les restes de l'homme.

Ainsi posée, la question ne manque certainement pas de grandeur; mais elle appelle encore de sérieuses et profondes études pour être résolue d'une manière aussi complète et aussi positive que l'exigeraient les besoins de la médecine légale. Cependant, il est quelques faits généraux qui, dès à présent, sont acquis à la science, et qui peuvent être mis à profit dans les expertises relatives à l'empoisonnement.

Les différentes substances vénéneuses ne se comportent pas de la même façon dans les conditions qui sont actuellement l'objet de notre étude; et il sera utile de chercher à préciser ce qui est propre à chacune d'elles. La nature inorganique ou organique doit nécessairement influer sur leur manière de réagir à l'égard des modifications extérieures dont elles peuvent subir les effets. Les substances minérales résistent indéfiniment; mais elles n'échappent pas à des transformations, dont les unes ont pour résultat de les fixer dans des combinaisons stables où la chimie saura toujours déceler leur présence, dont les autres, au contraire, en les rendant solubles, les exposent à être entraînées hors des débris du corps en décomposition. L'ammoniaque qui se produit dans la putréfaction, est la base de ces combinaisons. Mais la lenteur avec laquelle elles se forment, le temps plus long encore qu'il faudrait pour leur dissolution complète dans les conditions ordinaires d'inhumation des cadavres, laissent assez de marge pour qu'il soit permis de dire que, même après plusieurs années, et tant qu'il reste quelques parties du corps, la chimie peut y retrouver la trace des poisons minéraux.

Les substances organiques, ou du moins la plupart de celles qui sont usitées comme agent vénéneux, notamment

les alcaloïdes végétaux, résistent également avec une remarquable fixité et pendant très-longtemps : j'en citerai des exemples vraiment extraordinaires. Mais il n'est pas permis de dire, car la science ne possède encore aucune donnée précise à cet égard, il n'est guère non plus permis de penser qu'elles puissent se comporter comme les substances inorganiques. Leurs transformations et leurs décompositions, si lentes qu'on les supposent, ne peuvent cependant s'opérer, ni suivant le même mode, ni durant le même temps, que celles des substances minérales. Il y a, je le répète, sur ce point beaucoup à chercher encore et à apprendre, et l'on ne peut dans l'état actuel de la science que s'en tenir exclusivement aux faits expérimentalement démontrés et aux observations en petit nombre que j'aurai soin de rappeler à mesure que l'occasion s'en présentera dans la suite de cette étude.

7° La substance vénéneuse extraite du cadavre peut-elle provenir d'une source autre que l'empoisonnement? — La présence d'une substance vénéneuse dans les organes, quoi qu'on en ait dit, ne constitue pas à elle seule l'empoisonnement; et si cette proposition, que j'ai tant de fois déjà rappelée, avait besoin de nouvelles preuves, on en trouverait dans cette question fatalement posée en tout cas de mort par le poison, de savoir si la substance vénéneuse retrouvée par l'analyse n'a pas une autre origine que l'ingestion criminelle du poison.

Plusieurs circonstances, en effet, peuvent, en dehors de l'empoisonnement, légitimer la découverte d'une substance de cette nature dans les organes d'un cadavre. Mais ces circonstances, ordinairement bien connues et faciles à apprécier, sont beaucoup plus restreintes qu'on ne s'est plu à le prétendre, et ne justifient en aucune façon l'espèce de croisade violemment prêchée, et entreprise avec autant de lé-

gèreté que de passion, contre le système entier des preuves médico-légales de l'empoisonnement. Ces débats sont déjà loin de nous et ne méritent à aucun titre d'être ressuscités. Mais il serait injuste de méconnaître que s'ils n'ont en aucune façon ébranlé les résultats positifs sur lesquels la science fonde la démonstration de l'empoisonnement, ils ont appelé l'attention des experts, plus fortement qu'elle ne l'aurait été sans eux, sur des faits très-importants et les ont ainsi prémunis contre toute chance d'erreur.

Je ne parlerai pas de ces prétendues sources fortuites, et intarissables de poison auxquelles, dans les affaires criminelles les plus graves, la défense et ses auxiliaires ne manquaient jamais de rapporter l'origine de la substance extraite d'un cadavre : un morceau de papier peint, un débris de boiserie, ou de tout autre objet jeté par mégarde dans la fosse, la peinture d'une table sur laquelle aurait reposé le corps, les vases dans lesquels auraient séjourné ses restes, ou, pour arriver à des hypothèses plus voisines de nous, un plancher souillé par les opérations d'un photographe. Mais si ces allégations ont souvent été faites à la légère, il n'en faut pas moins se mettre en garde contre les hasards qui peuvent vicier une expertise. N'avons-nous pas vu il y a peu de temps, M. Roussin et moi, la surface interne de l'estomac tapissée, dans une grande étendue, d'oxyde et de carbonate de cuivre par le seul fait de la présence d'une épingle accidentellement tombée dans cet organe après l'autopsie.

Ces inductions tirées du contact du cadavre d'où le poison a été extrait, avec certaines matières étrangères ou objets contenant une substance vénéneuse, impliquent la possibilité d'une imbibition cadavérique s'opérant du dehors au dedans. C'est également dans cet ordre d'idées que l'on a cherché la source du poison dans le terrain des cimetières, d'où les composés vénéneux, notamment arse-

nicaux, entraînés par les eaux pluviales et s'infiltrant avec elles, viendraient imprégner les débris du cadavre. Je me borne à faire remarquer que jamais, en fait, bien que depuis vingt-cinq ans l'éveil soit donné, rien de pareil n'a été constaté; je laisse ces hypothèses pour ce qu'elles valent, et sans m'opposer à ce que, pour éviter l'ombre même du doute, on étende ses recherches jusqu'au sol des cimetières, dont quelques parcelles, j'en conviens, peuvent se mêler fortuitement aux matières extraites d'un cadavre, je n'admets à aucun degré et en aucun cas que la démonstration rationnelle et expérimentale de l'empoisonnement puisse le moins du monde être entravée ou contestée par ces suppositions toutes gratuites.

Les réactifs si souvent incriminés au début de l'emploi de l'appareil de Marsh, et qui sont, pour plus d'une personne prévenue, restés seuls coupables de certains empoisonnements fameux, ont gagné à cette suspicion une pureté plus absolue, et l'on a vu avec quel soin nous avons conseillé de s'en assurer en parlant des procédés chimiques d'expertise.

Il reste à examiner trois autres sources d'où pourrait provenir, sans empoisonnement, une substance vénéneuse extraite des organes.

La première et la moins contestable à coup sûr, est une médication dans laquelle figureraient un ou plusieurs agents doués de propriétés vénéneuses; il est bien entendu que je ne parle pas des cas où le médicament mal administré, ou à trop forte dose, a lui-même produit un véritable empoisonnement. Il ne saurait être question, en ce moment, que de la substance vénéneuse prise comme remède et retrouvée, après une mort plus ou moins prompte, dans la trame des organes. L'expert peut trouver dans cette circonstance une cause réelle d'embarras. Toutefois, il ne lui sera peut-être pas toujours impossible d'y échapper. En

premier lieu, il sera le plus souvent facile de s'éclairer par les témoignages et les dépositions sur le fait même et sur les conditions du traitement médical suivi. Il y aura alors à en apprécier l'opportunité, à en rechercher très-scrupuleusement les formules et le mode d'emploi, à en apprécier l'action; enfin et surtout, à en préciser l'époque et la durée. Il est arrivé plus d'une fois, en effet, que l'on a invoqué comme origine du poison une médication très-éloignée, tout à fait temporaire et ayant cessé depuis très-longtemps. L'expert ne se laissera pas induire en erreur; il comparera ces données avec ce qu'il sait de l'élimination des substances vénéneuses et du temps qu'elle met à s'opérer; et il ne lui arrivera pas de laisser dire devant lui, comme on l'a fait dans une affaire célèbre, où la présence d'un composé vénéneux saturnin était constatée dans un cadavre, que l'administration de lavements d'acétate de plomb dix-huit mois avant la mort, devait être prise en sérieuse considération. En résumé, à moins de circonstances qui devront se rencontrer rarement, le remède pourra être distingué du poison, et plus sûrement encore la médication de l'empoisonnement.

Je ne rappellerai que d'un mot et comme ne pouvant donner lieu à aucune confusion, à moins d'erreur en quelque sorte volontaire, l'embaumement pratiqué par injection d'un liquide qui, malgré les prescriptions contraires de l'autorité, pourrait contenir quelques-unes des préparations minérales très-vénéneuses qui sont propres à conserver les matières animales. Il suffira de l'examen du corps et de la plus simple information pour ne pas s'exposer à méconnaître cette particularité.

Il est un fait dont l'importance a été singulièrement exagérée, mais qui était de nature, il faut le reconnaître, à produire une vive impression au point de vue de la question qui nous occupe; je veux parler de la présence à l'état normal, et comme élément naturel des tissus du corps de

l'homme, de certains métaux qui font la base des poisons les plus énergiques. Il y a eu un jour, et ce n'est pas l'épisode le moins curieux de cette campagne toxicologique qui remonte à un quart de siècle, et qui fournirait un chapitre si piquant à l'histoire des sciences de notre temps, il y a eu un jour où l'on a cru voir s'étendre la liste heureusement fortement restreinte de ce que l'on appelait déjà les poisons normaux, et où l'on se disputait la priorité de la découverte de tel ou tel d'entre eux; mais en fait, tout se réduit à deux corps simples métalliques, le cuivre et le plomb, qui provenant, sans doute, des aliments et des boissons, sont à doses minimes combinés si étroitement avec nos tissus qu'ils en font pour ainsi dire partie intime, et que la chimie n'éprouve aucune difficulté, dans l'extraction des substances étrangères qu'elle recherche au milieu des organes, à les distinguer des poisons qui auraient été ingérés et absorbés accidentellement.

Enfin, on s'est demandé si la putréfaction elle-même ne pouvait pas engendrer certains produits de nature vénéneuse. La supposition ne repose, il est vrai, sur aucun fait. En ce qui touche les substances inorganiques, il ne peut être question bien évidemment de production spontanée; mais seulement d'un arrangement particulier des éléments du corps qui pourrait aboutir à des composés vénéneux. La plupart des produits volatils de la putréfaction sont dans ce cas; mais de ce côté il n'y a pas d'erreur possible. Pour les autres principes élémentaires inorganiques, le phosphore, le cuivre, le fer, le plomb, etc., j'exposerai en leur lieu les considérations qui s'y rattachent. Une difficulté plus apparente que réelle peut être cependant soulevée au sujet des produits de décomposition. Dans les cas où il s'agit d'un de ces poisons organiques que la chimie ne peut ni isoler, ni caractériser d'une manière suffisante, et où l'expert est obligé de recourir à l'expérimentation physiologique, et

administrer à des animaux vivants la matière extraite des organes, et qui est supposée contenir le principe vénéneux, les effets obtenus et donnés comme preuve de l'empoisonnement ont été contestés et attribués à la putridité des débris organiques. Cette objection qui a quelque chose de spécieux pour les personnes étrangères à la science, et il ne faut pas oublier que c'est pour des jurés qu'on la tient en réserve, ne supporte pas l'examen. L'action des matières putrides introduites dans le sang est certainement nuisible et peut entraîner la mort, mais les symptômes et les lésions qu'elle détermine sont très-tranchés, très-connus, et ne ressemblent nullement, en général, à ceux des poisons que l'on recherche par la méthode dont il s'agit en ce moment. En outre, le mode d'absorption de ces matières est différent de celui des substances vénéneuses, et les essais qui auraient eu lieu sur les animaux par ingestion dans l'estomac, échapperaient à l'objection. Mais il est des arguments bien autrement graves et tout à fait péremptoires. En effet, les procédés chimiques d'extraction des poisons contenus dans les organes en décomposition sont tels, qu'ils suppriment nécessairement toute putridité. La seule action de l'alcool à 95° suffit pour neutraliser complétement les effets des matières animales en putréfaction. Enfin, ce qui réduit à néant cette hypothèse, que j'aurais pu me dispenser de combattre si elle n'avait été avancée récemment et soutenue avec une rare témérité devant la cour d'assises de la Seine, c'est que, dans l'acte si complexe de la putréfaction, il ne se produit aucun élément qui puisse être entraîné par les véhicules qui sont employés dans la recherche des poisons. C'est là une des plus importantes conclusions d'un très-beau travail de M. Réveil, qui a tant fait déjà pour l'histoire chimique de l'empoisonnement.

Ainsi, il est permis de dire, en résumant les développements dans lesquels je viens d'entre· que, si la substance

vénéneuse extraite d'un cadavre peut, dans quelques circonstances exceptionnelles, provenir d'une autre source que l'empoisonnement, l'expert attentif et instruit aura toujours le moyen de reconnaître et de démontrer la véritable origine du poison.

8° **L'empoisonnement est-il le résultat d'un homicide, d'un suicide ou d'un accident?** — Comme tout autre genre de mort violente, l'empoisonnement peut être le fait d'un accident, d'un suicide ou d'un crime; et, de même que pour es autres, la question pour la mort par le poison n'est pas toujours facile à résoudre. Elle n'est pas tout entière, il est vrai, du domaine de la médecine légale, et les circonstances extérieures peuvent seules, le plus souvent, en donner la solution. Mais il suffit que celle-ci soit, dans certains cas, demandée à la science, pour qu'il y ait nécessité de rechercher si dans l'empoisonnement lui-même nous ne trouverons pas parfois des raisons déterminantes en faveur de tel ou tel genre de mort accidentelle, volontaire ou criminelle.

La place que l'empoisonnement occupe dans la statistique des attentats contre les personnes et des suicides, peut fournir une donnée générale qui n'est pas dénuée d'intérêt, au point de vue de la comparaison avec les autres modes de mort violente. Sur les 33,032 suicides relevés par M. Brierre de Boismont dans son excellent ouvrage (1), on compte seulement 791 qui ont eu lieu par le poison, 1 sur 42 environ; ce mode de mort volontaire n'arrive qu'en septième ligne, et on peut remarquer que la proportion des femmes qui s'empoisonnent est à peu près la moité de celle des hommes. Je donne plus loin la statistique détaillée de l'empoisonnement criminel.

Mais de pareilles données ne peuvent suffire; il en est

(1) *Du suicide.*

une autre plus particulière et qui pénètre plus avant dans la question, c'est celle qui peut être déduite du mode d'empoisonnement, ou, en d'autres termes, du choix du poison. A mesure que je traiterai de chacun d'eux, j'aurai soin d'indiquer dans quelle mesure il se prête aux desseins homicides, ou suicides, ou aux empoisonnements accidentels. On verra, à cet égard, de remarquables différences qui tiennent d'une manière générale à la facilité plus ou moins grande avec laquelle on peut se procurer la substance vénéneuse, et qui dépend tantôt des habitudes économiques et domestiques, tantôt des nécessités de l'industrie ou des arts, et à la possibilité d'administrer ou d'employer le poison sous telle ou telle forme, d'en dissimuler les caractères les plus sensibles, ou de les confondre avec un aliment ou un breuvage inoffensif.

Ce mode d'emploi a, en effet, une importance toute spéciale et donne souvent à l'expert les indications les plus décisives sur les circonstances dans lesquelles l'empoisonnement a pu être commis. Parfois, la preuve de la violence employée pour faire avaler un poison corrosif éclate dans les brûlures répandues autour de la bouche, sur le cou et sur la poitrine. D'autres fois, les mélanges destinés à masquer la saveur ou l'odeur, et les précautions de cet ordre que néglige d'ordinaire celui qui veut mettre fin à ses jours, dénoncent l'homicide. Enfin, l'analogie de couleur, de forme, d'apparence, comme celle des poudres blanches, par exemple, arsenic, sucre, farine; ou de certains sels cristallisés, arséniate ou sulfate de potasse; la consistance liquoreuse ou sirupeuse de certains liquides, acide sulfurique ou anisette, peuvent expliquer une méprise et faire admettre l'empoisonnement accidentel.

On voit par ce simple aperçu qui sera plus utilement développé à l'occasion de chaque empoisonnement en particulier, qu'il est souvent possible à l'expert de déterminer,

sinon toujours avec une absolue exactitude, du moins avec de très-grandes probabilités, si l'empoisonnement est le résultat d'un homicide, d'un suicide ou d'un accident. Mais je m'élève formellement contre la doctrine qui a été soutenue dans le triste procès Trumpy, à Berne, en novembre 1864, et qui fait intervenir comme preuve de l'empoisonnement homicide l'absence de motifs plus ou moins avérée pour la victime de mettre fin à ses jours. Ce n'est pas la constatation de l'état mental que j'exclus, mais l'appréciation de faits qui ne sont nullement dans le domaine du médecin. Le Collége de santé de Berne a, sur ce point, fait prévaloir les vrais principes.

9° **L'empoisonnement peut-il être simulé ?** — Il n'est pas douteux que l'empoisonnement, comme un grand nombre de maladies, puisse être l'objet d'une simulation plus ou moins parfaite. Sans nous jeter dans de vaines hypothèses sur les circonstances qui peuvent amener un individu à se dire victime d'un empoisonnement supposé, je ferai seulement remarquer que la feinte reposera, soit sur quelques symptômes artificiellement provoqués, et principalement sur l'emploi plus ou moins énergique ou répété d'un vomitif, soit sur une addition de quelque substance vénéneuse à des aliments dont on dénonce faussement l'origine.

Il n'y a là qu'une bien petite place à l'intervention du médecin légiste, si ce n'est pour apprécier la marche de l'empoisonnement provoqué, qui différera, et pour la violence et pour la persistance des symptômes de l'empoisonnement réel. Mais je veux mettre en garde les médecins contre la facilité avec laquelle ils se laissent parfois entraîner par des récits erronés ou intéressés à accréditer des soupçons d'empoisonnement qui ne reposent que sur des troubles insignifiants et passagers de la santé. J'ai vu, à cet égard, des

attestations délivrées avec une complaisance bien irréflchie. Les pharmaciens et chimistes sont également sollicités d'analyser des préparations alimentaires ou des breuvages dans lesquels on soupçonne la présence d'une substance vénéneuse; mais il ne faut pas qu'ils oublient que le poison peut y avoir été mis dans une intention coupable, et que leur bonne foi peut être surprise de la manière la plus grave, s'ils se laissaient jamais aller à certifier l'existence d'un poison dans une matière quelconque dont l'origine n'aurait pas été authentiquement constatée. Je ne peux citer les exemples qui sont à ma connaissance, de faits de cette nature dont les conséquences ont été très-fâcheuses et auraient pu être terribles.

Mais il est un dernier point sur lequel je tiens à insister d'une matière toute particulière; car il s'agit de cas que j'ai observés déjà bien souvent, et qui ne sont certainement pas rares dans la pratique. Je veux parler des soupçons d'empoisonnement qui naissent et s'enracinent dans de pauvres esprits malades. Rien n'est plus commun que ce symptôme au début de la folie mélancolique. Il est entretenu et par la forme du délire lypémaniaque, et par les hallucinations si fréquentes du goût et de l'odorat; et il acquiert ainsi une telle consistance, que les accusations formulées par ces fous en apparence raisonnables et convaincus, ne trouvent que trop facilement créance. Tous leurs aliments, toutes leurs boissons ont la saveur du poison, et leur physionomie exprime le dégoût et la souffrance qu'ils en éprouvent. Comme ils refusent de se nourrir, leur santé physique ne tarde pas à s'altérer, et leur état de maladie dépose en quelque sorte en faveur de la véracité de leurs allégations. Souvent, preuve plus caractéristique encore de leur délire, les hallucinations prennent un caractère intermittent et ne se produisent que quand il se sont trouvés en présence de la personne sur laquelle se sont fixés leurs soupçons mala-

difs. Ils fatiguent les médecins de leurs plaintes, et, plus tard, vont les porter jusqu'au magistrat. Pour peu que certaines conditions morales viennent en aide à leurs accusations, la justice les accueille et des poursuites sont commencées. Il y a à peine quelques mois qu'à Paris, le malheureux mari d'une folle, sur la dénonciation d'un faux empoisonnement dont elle se disait victime, et qu'elle appuyait en produisant de prétendus breuvages empoisonnés, restait en prison jusqu'à ce que M. Roussin et moi eussions démontré, par l'analyse de ces substances et par l'examen attentif de la femme, que l'empoisonnement n'avait jamais existé que dans son imagination malade. J'ai vu tant de fois déjà des faits semblables, qui, sans arriver à cette conséquence extrême, étaient de nature à causer la plus douloureuse impression, que je n'ai pu m'y soustraire, et que j'appelle l'attention la plus sévère de mes confrères et des magistrats qui me feront l'honneur de me lire, sur cette forme de simulation de l'empoisonnement.

EXAMEN MÉDICO-LÉGAL DES TACHES DE SANG.

Par M. Z. ROUSSIN,

Pharmacien-major de première classe, professeur agrégé à l'École impériale de médecine et de pharmacie militaires.

La justice découvre qu'un assassinat vient d'être commis et s'empresse d'informer. A la suite des renseignements de toute sorte qu'elle se procure ou que lui fournit spontanément l'opinion publique, un homme est arrêté : une minutieuse perquisition, pratiquée tant sur l'inculpé lui-même qu'à son domicile, fait découvrir quelques vêtements ou objets divers souillés de taches rougeâtres que l'on soupçonne être du sang. L'inculpé nie ou déclare que ces taches

peuvent provenir de toute autre cause, et notamment du sang d'animaux domestiques divers. Dans l'impossibilité de découvrir la vérité par les investigations de l'interrogatoire habituel, le juge d'instruction commet un ou plusieurs experts pour procéder à l'examen des susdites taches.

Indépendamment des questions secondaires, variables suivant les détails de l'affaire elle-même, le magistrat demande généralement aux experts de se prononcer nettement sur les deux chefs suivants :

1° Les taches observées ont-elles été produites par du sang?

2° Dans le cas de l'affirmation, le sang est-il du sang humain?

Telle est, en quelques mots, le résumé de la marche ordinaire de ces sortes d'enquêtes. Depuis plusieurs années que le parquet de la Seine nous confie ces expertises, nous n'avons jamais vu une autre manière de procéder.

Est-il toujours possible aux experts de se prononcer dans leurs réponses aussi explicitement que la cause l'exige? Cette note a précisément pour but de rechercher si l'état actuel de la science permet de répondre dans tous les cas à ces deux questions, et quel degré de certitude comportent les divers moyens conseillés et employés jusqu'à ce jour. Ces moyens sont de deux sortes : 1° l'examen des taches par les procédés exclusivement chimiques; 2° l'examen au moyen du microscope.

§ I. — *Réactions chimiques.* — Pour bien apprécier la valeur de ces réactions qui portent sur les divers éléments du sang, il convient de rappeler en quelques mots la composition de ce liquide.

Le sang humain peut être considéré comme une solution d'albumine et de fibrine, dans laquelle nagent deux sortes de globules. Les uns rouges et très-petits sont en propor-

tion considérable; on les nomme globules rouges du sang; ils sont essentiellement formés d'une matière albumineuse spéciale, contenant du fer au nombre de ses éléments. Les autres globules sont beaucoup plus gros, très-peu nombreux, incolores, et d'une transparence singulière; on les nomme globules blancs. Ajoutons que le sang renferme en outre du sel marin, du phosphate de soude, etc., etc., et sans doute divers éléments spéciaux peu connus encore, parce qu'ils s'y trouvent en petite quantité et qu'ils varient de composition suivant la partie du corps où ils sont puisés.

Aucune des substances organiques énumérées ci-dessus ne possède de caractères chimiques bien tranchés, tels du moins qu'ils permettent d'en reconnaître sûrement *des traces*.

L'albumine du sang ressemble à l'albumine de l'œuf ou de toute autre provenance. Elle présente la propriété de se coaguler par la chaleur ou l'addition de l'acide azotique, lorsqu'elle est en solution. Outre qu'il est souvent difficile, alors qu'on ne dispose que d'une goutelette de sang desséchée à la surface d'une lame de couteau ou noyée dans l'épaisseur d'un tissu de constater la coagulation par la chaleur ou l'acide azotique, il est certainement impossible à l'expert d'affirmer si le coagulum appartient à l'albumine du sang ou de toute autre matière animale ou végétale renfermant cette dernière substance. En outre, une solution d'albumine trop étendue d'eau ne précipite plus ni par la chaleur ni par l'acide azotique, et la nature même des taches à examiner ne permet pas souvent à l'expert d'opérer dans de meilleures conditions. Admettons même qu'avec beaucoup de soins et d'habileté, on soit parvenu à concentrer dans quatre ou cinq gouttes d'un liquide limpide toutes les portions solubles d'une tache rouge suspecte. Le liquide rougeâtre introduit dans un petit tube fermé par un bout et chauffé jusqu'à l'ébullition, laisse précipiter un petit coa-

gulum. Quelle preuve que ce coagulum soit dû à l'albumine et, à fortiori, provienne d'une tache de sang?

La recherche de la fibrine est aussi illusoire. Déposée à la surface d'un linge, comme c'est le cas le plus général, une goutte de sang se dessèche par évaporation et se coagule très-rapidement. La fibrine devenue insoluble s'enchevêtre entre les mille fibrilles de la laine, du coton ou du chanvre, adhère avec force à chaque anfractuosité et ne s'en détache qu'avec la plus grande peine. Dans ce dernier cas même, la proportion de fibrine est infiniment petite, souvent à peine visible, complétement amorphe, mélangée quelquefois à des débris de tissu qu'elle emprisonne, et ne peut se prêter à aucune détermination chimique. La fibrine insoluble ne présente, au reste, aucune de ces propriétés spéciales qui suffisent à caractériser une substance, lorsqu'on n'en possède qu'une petite quantité; elle n'accuse que les propriétés communes à toutes les matières azotées dites matières protéiques.

Nous ne dirons rien de plusieurs réactions chimiques spéciales imaginées pour faire découvrir les taches du sang. Elles ont toutes été successivement abandonnées par ceux qui s'occupent de toxicologie d'une manière spéciale.

Nous n'exceptons pas de cette juste proscription ces cristaux dits *cristaux du sang*, dont quelques chimistes et physiologistes ont observé la formation dans plusieurs circonstances et avec certains échantillons de sang. Outre que la composition de ces corpuscules cristallins microscopiques est encore problématique, et que leur forme n'a rien de précis et de constant, il est acquis aujourd'hui qu'ils ne se produisent pas dans tous les cas, surtout avec le sang humain, que l'apparition de ces cristaux est plutôt un accident, un cas presque fortuit d'une réaction délicate et d'une évaporation heureuse, qu'un fait constant facile à observer et à reproduire dans toute occasion. Ce mode d'investiga-

tion manque donc des deux qualités indispensables à tout procédé scientifique, la rigueur et la constance. Bien que dans certaines circonstances il puisse apporter sans doute d'utiles renseignements, il serait plus qu'imprudent, à notre avis, de l'appliquer exclusivement à la recherche légale des taches de sang.

L'élimination successive de chacun des procédés précédents, qui sont plus spécialement chimiques, nous amène naturellement à examiner quelle est la valeur de l'observation microscopique dans la recherche médico-légale des taches de sang.

§ II. — *Observation microscopique.* — Si l'on dépose entre deux lames de verre une gouttelette fraîche de sang humain et qu'on l'examine à l'aide d'un bon microscope, présentant une amplification d'au moins 350 diamètres, on observe dans le champ de l'instrument les objets suivants que nous décrirons avec soin.

Au milieu d'un espace circulaire uniformément éclairé, on distingue, nageant dans un liquide incolore ou à peine rosé, un nombre considérable de petits disques rouges d'une forme complétement circulaire et d'un diamètre uniforme. Leur forme n'est véritablement connue que depuis quelques années; c'est d'une part par des observations microscopiques très-prolongées, et notamment par les différences de mise au point suivant les différentes parties de la surface de ces globules, et de l'autre, par l'observation au microscope binoculaire, produisant l'effet stéréoscopique ordinaire, et permettant d'apprécier les reliefs et les dépressions là où ils existent, qu'on est arrivé à fixer d'une manière certaine la forme exacte des globules rouges du sang.

D'après ces observations, ces derniers ne sont autre chose que de petites outres fermées de toutes parts, fortement aplaties, et formées par une membrane élastique transparente et très-mince, renfermant dans son intérieur

un liquide rouge. Leur forme exacte est celle d'un disque circulaire concave des deux côtés. Pour en donner une idée, que l'on se figure un pion de damier, creusé légèrement sur chacune de ses larges surfaces, de manière à déterminer deux larges concavités et arrondi sur ses angles. Il résulte de là que les globules rouges sanguins sont plus épais vers leur circonférence qu'au centre, et qu'ils représentent assez bien de petites lentilles biconcaves à bords arrondis. Lorsque par hasard l'un de ces globules, examiné au microscope, se présente de trois quarts, les concavités s'observent merveilleusement. Cette forme lenticulaire biconcave permet d'expliquer les deux faits suivants : 1° si après avoir mis au point d'un microscope un globule sanguin, reposant à plat sur une de ses surfaces, on vient à hausser légèrement le corps de l'instrument, on voit se former insensiblement au centre de chaque globule une certaine ombre qui grandit et prend bientôt la forme d'une tache ronde concentrique; 2° si, au contraire, le même globule étant au point, on baisse le corps du microscope, les bords ne tardent pas à s'obscurcir peu à peu, tandis que le centre paraît plus lumineux. Ces deux phénomènes faciles à observer et à reproduire dans toute espèce de circonstances sur les globules sanguins de l'homme, lorsqu'ils n'ont pas été déformés, constituent avec la forme elle-même des globules, leur couleur et surtout leur diamètre invariable, le meilleur criterium auquel il soit aujourd'hui possible de reconnaître des taches de sang.

Le diamètre des globules sanguins de l'homme et de la femme est de 1/126 de millimètre. Bien que la détermination de ce diamètre ne présente aucune difficulté, nous croyons utile d'entrer à cet égard dans quelques détails pratiques.

Il existe plusieurs méthodes pour mesurer les objets microscopiques. Nous mentionnerons seulement la suivante parce qu'elle est la plus simple et la plus rigoureuse.

Les bons microscopes, et notamment ceux de Nachet, sont munis de deux espèces de micromètres, c'est-à-dire de deux lames de verre divisées en parties égales par des traits faits au diamant. Le premier est le micromètre oculaire (ainsi appelé parce qu'on l'introduit dans l'oculaire lui-même), dans lequel le millimètre est divisé en dix parties; le second est le micromètre objectif (se plaçant sous l'objectif et sur la platine même du microscope), dans lequel le millimètre est généralement divisé en cent parties.

Si l'on se sert du micromètre objectif comme d'un objet microscopique véritable, et qu'après avoir mis exactement au point les divisions gravées sur la lame de verre, on introduit dans l'oculaire le micromètre oculaire, il sera des plus faciles, après quelques petits tâtonnements manuels, d'amener deux quelconques des divisions de ces deux micromètres à coïncider exactement. Cela fait, l'on cherchera, soit à droite, soit à gauche, une autre coïncidence semblable, qu'on trouvera facilement. Il sera aisé dès lors de compter avec précision, entre ces deux espèces, combien il faut de divisions du micromètre oculaire pour recouvrir les divisions sous-jacentes du micromètre objectif.

Supposons que pour ces observations nous fassions usage de l'objectif n° 3 et de l'oculaire n° 2, combinaison qui donne un grossissement moyen de 390 diamètres (nous choisissons à dessein ces deux numéros, attendu qu'en fait ils conviennent parfaitement pour la recherche médico-légale des taches de sang). Après avoir mis au point les divisions du micromètre objectif (millimètre divisé en cent parties), nous introduisons le micromètre oculaire (millimètre divisé en dix parties) dans le corps de l'oculaire lui-même, et, après avoir cherché deux coïncidences de divisions superposées, nous constatons, après les avoir scrupuleusement comptées, que vingt divisions du micro-

mètre objectif sont recouvertes exactement par soixante-six divisions du micromètre oculaire.

Les divisions du micromètre objectif équivalant à 1/100 de millimètre, il résulte que 20/100 de millimètre équivalent à soixante-six divisions du micromètre oculaire, ou ce qui revient au même que 1/100 de millimètre correspond à trois divisions trois dixièmes de division du micromètre oculaire. Tout objet de 1/100 de millimètre de diamètre, regardé dans le microscope muni de l'objectif n° 3 et de l'oculaire n° 2, occupera nécessairement trois divisions trois dixièmes du micromètre oculaire; réciproquement, tout objet d'un diamètre inconnu qui, regardé dans le même microscope, occupera trois divisions trois dixièmes du micromètre oculaire sera nécessairement d'un diamètre de 1/100 de millimètre.

Puisque trois divisions trois dixièmes du micromètre oculaire représentent 1/100 de millimètre, une seule des divisions de ce micromètre oculaire représentera 1/330 de millimètre. C'est ce dernier chiffre seul qu'il convient de retenir pour la mensuration des objets microscopiques. Cherchons à son aide à mesurer le diamètre d'un globule sanguin.

Après avoir disposé d'une manière convenable (nous indiquerons plus loin le procédé) la préparation destinée à l'examen microscopique, nous mettons scrupuleusement au point les divers globules sanguins qu'on y observe. Nous introduisons alors dans l'oculaire n° 2 le micromètre oculaire susmentionné, et nous cherchons combien le diamètre d'un globule sanguin posé à plat occupe de divisions et de fractions de division du micromètre oculaire. En mesurant divers globules diversement situés, nous arrivons à voir qu'en moyenne un globule sanguin occupe deux divisions six dixièmes du micromètre oculaire.

Chaque division du micromètre oculaire représentant 1/330 de millimètre, deux divisions six dixièmes représentent 2,6/330 de millimètre. On simplifie cette valeur en divisant 330 par 2,6, et l'on obtient alors 1/126 de millimètre comme mesure exacte du globule sanguin de l'homme.

La conclusion naturelle de ces observations ressort d'elle-même : « Pour mesurer le diamètre d'un objet mi- » croscopique quelconque, il suffira de garnir le micros- » cope de l'objectif n° 3 et de l'oculaire n° 2, de mettre » exactement au point, de voir combien le diamètre de » l'objet examiné occupe de divisions du micromètre ocu- » laire; le nombre de ces divisions substitué au numéra- » teur de la fraction 1/330, donnera en fraction de milli- » mètre le diamètre exact de l'objet en question. »

Le diamètre du globule sanguin normal est presque invariable; c'est au plus s'il oscille entre 1/124 et 1/128 de millimètre. On comprend dès lors de quelle importance, au point de vue médico-légal, est cette mesure pratiquée avec exactitude.

C'est ici qu'il convient d'entrer dans quelques explications au sujet de l'endosmose des corpuscules sanguins, et de la difficulté qu'on éprouve souvent à les observer intacts. Chacune de ces petites outres qu'on appelle globule ou corpuscule sanguin, est remplie d'un liquide rougeâtre plus dense que l'eau pure. Dès qu'on ajoute de l'eau à une gouttelette de sang, une endosmose rapide s'établit entre le contenu du globule et le liquide extérieur; le disque biconcave se déforme peu à peu par l'afflux continuel du liquide dans son intérieur; il se gonfle, prend la forme d'une petite sphère, pâlit considérablement, puis se brise et disparaît. Il ne reste plus que quelques débris informes et à peine visibles de la membrane hyaline extérieure. Si les globules du sang sont mis en contact avec un liquide plus dense que le contenu du globule, le phénomène inverse se

produit; chaque globule se vide peu à peu du liquide qu'il contient; sa surface se plisse et se raccornit; au bout de quelque temps, si la différence de densité est assez considérable, le globule se trouve réduit à un petit corpuscule crénelé extérieurement et fort diminué de volume.

La forme biconcave et le diamètre de 1/126 de millimètre ne peuvent donc se retrouver que chez les globules qui, n'ayant subi aucun de ces deux phénomènes, n'ont par conséquent éprouvé aucune déformation.

Si le sang est frais, rien n'est plus simple que de constater la présence, la forme et le diamètre des globules. Il en est autrement du sang desséché à la surface d'un tissu ou de tout autre objet. C'est là, il faut le reconnaître, le cas le plus fréquent et le plus embarrassant pour l'expert. Dans la petite tache rouge, soumise à ses investigations, les globules du sang existent; ils peuvent reprendre leur forme et leur diamètre. La seule difficulté consiste à délayer ce sang solide de telle sorte qu'il n'y ait pour les globules ni endosmose ni exosmose appréciable, et conséquemment nulle déformation à redouter.

Le meilleur liquide à employer serait le sérum même d'une saignée, employé après filtration, s'il n'était souvent un peu difficile de s'en procurer et de le conserver, et si l'origine même de ce liquide ne tendait, quoi qu'on fasse, à bien jeter un doute sur les expériences médico-légales. Il est préférable d'employer des liquides artificiels dont la densité soit amenée à dessein à se rapprocher de celle du sérum, de manière à éviter toute endosmose des liquides; par exemple, une solution de sulfate de soude, de gomme ou de sucre faite dans des proportions telles que sa densité soit environ 1028. Ces liquides n'ont qu'un inconvénient, mais il est souvent grave; ils se concentrent spontanément par évaporation et, prenant une densité supérieure, défor-

ment et rapetissent les globules qu'ils sont chargés de conserver.

Ainsi que beaucoup de micrographes, nous avons eu en notre possession un liquide remarquable par la facilité avec laquelle il conserve les globules sanguins (1). Il se concentre peu par l'évaporation spontanée à la surface du porte-objet, et se conserve indéfiniment sans trouble ni altération quelconque.

Le liquide mixte suivant, que nous employons depuis plus de cinq ans, et dont nous donnons la formule, présente les mêmes avantages :

Liquide propre à la conservation des globules sanguins.

Glycérine ordinaire des pharmacies. . 3 parties en poids.
Acide sulfurique concentré et pur. . 1 partie.
Eau distillée, quantité suffisante pour obtenir une liqueur qui, à la température de + 15°, présente la densité de 1028.

La présence de l'acide sulfurique n'altère en rien la forme ni la couleur des corpuscules rouges. Le mélange de cet acide et de la glycérine avec l'eau retarde en grande partie l'évaporation et la concentration du liquide. Il faut éviter seulement d'y toucher avec un instrument métallique, et se borner à puiser dans le flacon avec un tube de verre.

Manuel opératoire. — Après un examen long et minutieux des taches suspectes, fait au grand jour, on fait choix d'une tache unique bien limitée et bien nette, n'ayant, autant que possible, subi aucune traction ni frottement grave. Avec des ciseaux déliés ou la pointe d'un scalpel, on enlève un fragment de tissu taché, de la superficie moyenne d'une pièce de 20 centimes, et on le dépose sur une lame de verre porte-objet. A l'aide d'un tube effilé, on puise dans le flacon

(1) Ce liquide est vendu par un préparateur d'objets microscopiques.

quelques gouttes du liquide conservateur qu'on laisse tomber sur le fragment de tissu, et l'on abandonne l'imbibition à elle-même pendant trois heures environ. Au bout de ce temps, à l'aide de deux petits tubes pleins effilés à leur extrémité, on frotte, on retourne plusieurs fois, et finalement l'on effiloque le fragment de tissu à la surface de la lame de verre de manière à détacher et à remettre en suspension les matériaux insolubles. Le tissu étant alors enlevé, il reste sur le verre une gouttelette de liquide plus ou moins limpide, plus ou moins coloré, qu'on recouvre immédiatement d'une lamelle de verre très-mince et qu'on porte sous la platine du microscope. Ainsi que nous l'avons dit précédemment, le grossissement qui nous paraît le plus favorable à ces observations s'obtient par la conjugaison de l'objectif n° 3 et de l'oculaire n° 2 (microscope Nachet). Indépendamment des globules rouges que l'on peut découvrir dans cet examen, on observe assez généralement un certain nombre de corps étrangers dont l'origine s'explique d'elle-même : 1° des débris de fibres de coton, de chanvre ou de laine qui se reconnaissent immédiatement à leur grosseur et à leur longueur considérables; 2° des cellules et débris de cellules épithéliales, si le tissu que l'on examine provient d'une chemise, d'un pantalon, d'un mouchoir ou de tout autre vêtement en contact avec la peau ou une muqueuse; 3° des corps amorphes d'origine fort diverse, et que l'on néglige instinctivement parce qu'on n'en rencontre jamais deux de forme identique et qu'ils sont étrangers à l'objet des recherches. Si la préparation renferme au contraire des globules rouges sanguins, on les aperçoit immédiatement en nombre considérable, quelquefois plusieurs centaines à la fois, et présentant une grande uniformité de diamètre et de couleur. C'est alors que, par le procédé décrit, on prend exactement la mesure de quelques-uns de ces globules les moins déformés. La moyenne de ces diverses

observations rapprochée du diamètre véritable des globules sanguins (1/126 de millimètre) suffit à trancher la question médico-légale. Il arrive souvent que l'endosmose ou l'exosmose n'ayant pu être complétement évité, les globules n'offrent pas très-exactement le diamètre de 1/126 de millimètre. L'écart dans ce cas est peu considérable, et la forme générale, la couleur, ainsi que le grand nombre des globules observés, suffisent pour démontrer qu'on a affaire à des taches de sang.

Il est inutile d'ajouter que, malgré toutes les précautions imaginées, les globules observés de la sorte ne présentent jamais la netteté des globules non altérés. L'habitude de l'observation microscopique et l'expérience de cette sorte d'examen sont indispensables à l'expert chargé de ces constatations.

Il est bon, dans ces expertises, d'avoir constamment sous la main et d'observer de temps à autre une lame de verre recouverte d'un peu de sang. On prépare aisément ce porte-objet de la manière suivante : une fine gouttelette de sang est disposée sur une lame de verre très-propre, et étalée immédiatement sur une large surface à l'aide d'un petit tube ou d'une barbe de plume. Ce sang se dessèche en quelques instants et constitue alors une préparation inaltérable, fort commode, dans laquelle les globules conservent leur forme, leur couleur et leur diamètre véritables.

Plusieurs micrographes ont cherché, dans l'observation des globules blancs du sang, un moyen plus sûr que le précédent de déceler la présence des taches de sang. Nous ne pouvons partager cet avis, et en voici les raisons : il est hors de doute que les globules blancs résistent davantage que les globules rouges aux lavages et aux déformations diverses qui accompagnent l'action d'un liquide aqueux sur le sang desséché ; nous ajouterons même volontiers que ce dernier caractère devrait tendre, dans bien des cas, à les faire pré-

férer aux globules rouges eux-mêmes dans les recherches médico-légales, sans le fait suivant qui équivaut presque à une proscription absolue. Les globules blancs du sang, de l'avis de tous les micrographes, ressemblent complétement pour la forme, la couleur et le diamètre aux globules du mucus et du pus. Il suffirait donc d'un peu de mucus nasal, uréthral ou autre, d'un peu de pus provenant d'un bouton, furoncle ou abcès superficiel pour induire l'expert en erreur. Énoncer simplement ce fait, c'est condamner ce mode d'investigation. Il convient encore d'ajouter que les globules blancs du sang sont, relativement aux globules rouges, dans une proportion extrêmement minime et qu'ils échappent facilement à l'observation, grâce à leur singulière transparence. Bien que, par elle-même, la constatation seule de ces globules prouve peu de chose, il est de notre devoir d'ajouter que la présence simultanée dans une même tache de globules rouges et de globules blancs, constitue cependant une preuve nouvelle en faveur de l'existence du sang : l'expert ne négligera rien pour l'observer et la signaler à l'occasion.

Pour nous résumer, il n'existe aujourd'hui dans la science qu'un moyen sûr de se prononcer sur la présence d'une tache de sang à la surface d'un tissu ou d'un objet quelconque : ce moyen, c'est l'observation microscopique de la forme, de la couleur et du diamètre des globules rouges. Dans tous les cas où cette observation ne révèle rien de positif, nous concluons à la négative, quelle que soit d'ailleurs l'apparence extérieure des taches soumises à notre examen.

S'il importe à l'instruction d'être édifiée sur la présence d'une tache de sang, il lui importe quelquefois autant de savoir si le sang est du sang humain. Cette seconde partie de la tâche de l'expert est toujours la plus épineuse.

La solution de ce problème reste encore à trouver, personne aujourd'hui ne prenant au sérieux les indications

fournies par un chimiste de Paris, qui se prononçait autrefois sur la seule odeur développée par le contact de telle ou telle tache avec l'acide sulfurique et la série des réactions chimiques bizarres, imaginées par un chimiste italien pour arriver à caractériser le sang de tel ou tel animal.

Dans l'état actuel de nos connaissances, le sang de l'homme ne diffère du sang d'un autre mammifère que par le diamètre de ses globules rouges. C'est donc encore la micrométrie qui pourrait seule fournir la solution de ce desideratum, si par malheur le diamètre des globules rouges des principaux mammifères ne se rapprochait beaucoup du diamètre des globules de l'homme. Le tableau suivant met les résultats en évidence :

Animaux.	Diamètre des globules rouges.
Homme	1/126
Chien	1/139
Lièvre	1/142
Porc	1/166
Bœuf	1/168
Cheval	1/184
Mouton	1/209

Si l'on compare les globules rouges de l'homme à ceux des autres animaux inscrits dans le tableau précédent, on constate que le diamètre des premiers est plus considérable. Il semblerait donc, à priori, facile, par une mesure exacte, de se prononcer sur l'origine des taches de sang soumises à l'expertise. Il n'en est pas tout à fait ainsi. Outre qu'il est souvent difficile dans les mesures micrométriques faites au microscope de répondre d'une erreur de 1/500 ou 1/600 de millimètre, les alternatives de sécheresse et d'humidité auxquelles les globules sanguins ont pu être exposées, l'endosmose plus ou moins rapide qui se produit lors de l'humectation, et la déformation qui peut en être la conséquence, sont autant de motifs d'hésitation pour l'expert. Telle circonstance peut se produire qui donne dans

l'observation et la mesure micrométrique un diamètre un peu plus grand ou un peu plus petit aux globules du sang humain, et les rapprocherait en conséquence des globules d'un autre animal. L'inverse serait encore plus grave. Lorsque la différence du diamètre des globules observés est considérable, si, par exemple, une série de mesures effectuées donne une moyenne de 1/200 de millimètre, si les globules ne paraissent d'ailleurs présenter aucune déformation, aucune déchirure, plissement ou crénelure appréciable, qu'il paraît évident que leur volume extérieur n'a pas été sensiblement modifié par la dessiccation et l'humectation, l'expert pourra déclarer que la tache examinée ne paraît pas appartenir à du sang humain.

Le cas le plus délicat est le suivant. Admettons que l'expert ait constaté de la manière la plus évidente la présence des globules rouges en nombre considérable, et que la moyenne de toutes ses mesures soit précisément 1/126 de millimètre, devra-t-il conclure à la présence du sang humain? Éclairé aujourd'hui par l'expérience de plusieurs années, dominés surtout par la crainte d'une coïncidence fortuite et la responsabilité terrible d'une conclusion qui entraîne quelquefois la peine capitale, nous n'hésitons pas à répondre : *Même dans ce cas, l'expert doit douter encore et se garder d'affirmer que le sang est du sang humain.*

Tous les animaux à sang rouge n'ont pas leurs globules circulaires. Sans citer quelques mammifères exceptionnels, il est démontré que tous les poissons, les oiseaux, les batraciens, ophidiens, etc., possèdent des globules elliptiques et à noyau intérieur. Il est superflu d'ajouter que la seule constatation de cette sorte de globules suffit pour faire rejeter l'idée du sang humain. C'est le cas le plus heureux pour l'inculpé, attendu qu'il ne peut dès lors rester aucun doute dans l'esprit du jury sur la nature exacte et l'origine des taches de sang, si l'expert met ces faits convenablement en lumière.

Obs. I. — Au mois d'octobre 1860, un homme fut trouvé assassiné dans les environs de B .., frappé de deux conps de couteau qni avaient dû déterminer une mort rapide; des traces de lutte existaient dans le voisinage du cadavre. La justice informe immédiatement et dirige des poursuites dans plusieurs directions. Deux jonrs après la découverte du crime, un homme est arrêté et des perquisitions minutieuses sont pratiquées à son domicile. On saisit, entre autres objets, une blouse bleue ainsi qu'un mouchoir de cotonnade, couverts de taches rouges. L'accusé nie, mais ne sait comment expliquer la présence des susdites taches, qu'il attribue tantôt à un saignement de nez, tantôt à une blessure ancienne qu'il se serait faite à la main et dont il reste encore une légère cicatrice. Il est du reste d'une intelligence très-bornée et ne paraît pas trop comprendre l'importance de ces questions. En exécution d'une commission rogatoire du parquet de B..., ces deux objets tachés sont sonmis à notre examen. Nous avons à répondre aux questions suivantes:

1° *Les taches rouges qui souillent la blouse et le mouchoir du sieur X... ont-elles été produites par du sang?*

2° *Dans le cas d'affirmation, ce sang est-il du sang humain?*

Une inspection attentive de ces deux objets révéla d'abord les faits suivants : 1° la blouse n'était tachée qu'à l'ouverture et dans l'intérieur d'une des deux poches; 2° le mouchoir était taché dans deux endroits, et les taches étaient larges et fortement empesées.

L'examen microscopique nous fit voir tout d'abord que nous avions affaire à des globules sanguins elliptiques. Le grand diamètre présentait 1/69 et le petit diamètre 1/116 de millimètre. Nous fûmes en outre assez heureux pour découvrir empâtées, au milieu d'une des larges taches du mouchoir, trois écailles luisantes, dont la forme et la couleur miroitante, ainsi que l'observation de stries parallèles sinueuses caractérisaient suffisamment les écailles d'un poisson. A la suite de nos recherches, dont nous ne donnons ici que le résumé, nous adoptâmes les conclusions suivantes :

« 1° Les taches rouges qui souillent la blouse et le monchoir du » sieur X... ont été certainement produites par du sang.

« 2° Les globules rouges observés dans les taches précédentes, » étant de forme elliptique, ne peuvent appartenir qu'à du sang de » poisson, d'oiseau ou de reptile. Vu la présence de trois écailles » de poisson trouvées par nous au milieu d'une de ces taches, il est » fort probable que le sang qui souille la blouse et le mouchoir du » sieur X .., est le sang d'un poisson. Il est certain, en tout cas, » que ces taches n'ont pas été produites par du sang humain. »

A la suite de notre rapport, il y eut une ordonnance de non lieu.

Quarante jours après ces événements, le véritable assas-

sin fut découvert et condamné à la suite des aveux les plus complets sur ce dernier crime et plusieurs autres.

Il y a quelques jours à peine (novembre 1864), M. Ambroise Tardieu et moi recevions la commission rogatoire suivante :

Obs. II. — « Nous Louis-Auguste Parmentier, juge d'instruction de l'arrondissement de Sancerre,

» Vu la procédure suivie à la requête du ministère public contre Marie D..., femme de Louis F..., propriétaire et cultivateur, demeurant à Garigny, prévenue du double crime de castration et d'empoisonnement ;

» Exposons les faits suivants :

» § I. — Marie D..., âgée de trente-cinq ans, était mariée avec » un sieur F..., cultivateur aisé, mais d'une intelligence bornée. » Adonnée depuis plusieurs années au libertinage, cette femme avait » en dernier lieu pour amant le nommé Simon J..., qui travaillait » habituellement dans sa maison en qualité de batteur en grange; » cependant cette liaison avait cessé dans le mois de juin dernier » par suite du mariage de Simon J... La femme F..., se voyant » délaissé par son amant, en conçut le plus vif ressentiment et résolut d'exercer sur lui une terrible vengeance; elle l'attira chez elle » dans la soirée du 23 octobre dernier, sous prétexte de lui remettre » une somme d'argent qu'elle lui devait, lui fit les avances les plus » provoquantes et le combla de caresses qui ne furent accueillies » qu'avec la plus grande froideur; elle alla jusqu'à lui déboutonner » son pantalon et à lui prendre ses parties sexuelles dans les mains; » enfin, au moment où J... faisait un mouvement pour échapper à » ses étreintes, elle lui trancha la verge avec un rasoir. Malgré la » déposition si accablante du blessé qui a survécu à cette affreuse » mutilation, malgré d'autres charges qu'il est inutile de mentionner » ici, la prévenue se retranche dans un système de dénégation. On » a saisi chez elle un jupon maculé de taches rouges; ces taches que » l'on suppose provenir du sang de sa victime seraient, d'après elle, » du sang d'oie qui serait tombé sur son jupon pendant qu'elle saignait une volaille. Il serait donc utile de soumettre ces taches à » un examen sérieux et de vérifier si elles ont été produites par du » sang humain ou par le sang d'une volaille. »

§ II. — Ce second chapitre de la commission rogatoire a trait à un empoisonnement pratiqué par la femme F... sur la personne de son enfant âgé de dix mois. Il est inutile de le relater ici.

A la suite de cette commission rogatoire, M. Tardieu et moi avons

été désignés par M. Chopin, juge d'instruction près le tribunal de première instance de la Seine, à l'effet de procéder aux diverses recherches ci-dessus indiquées.

On comprend de quelle importance il est, dans cette grave affaire, de déterminer avec précision si les taches du jupon sont formées par du sang de mammifère ou du sang d'oiseau. Or, au moment même où nous écrivons ces lignes, cette détermination vient d'être achevée, et voici de quelle manière nous avons procédé :

Nous avons coupé avec des ciseaux un lambeau d'étoffe du jupon, dans une partie complétement exempte de toute tache, et nous y avons laissé tomber quelques gouttes du sang d'une oie que nous avons à dessein piquée au cou. Quatre jours après, et alors que les taches étaient complétement sèches et cassantes, nous avons procédé à leur examen microscopique comparativement avec les taches suspectes du jupon lui-même. Les deux sortes de taches ont été simultanément traitées par le procédé indiqué ci-dessus, soumises au même temps d'imbibition, examinées dans les mêmes conditions de temps et de température, soumises enfin à la même amplification de l'instrument. Or, les deux résultats sont aussi dissemblables que possible : les taches produites par le sang d'oie cèdent au liquide conservateur et permettent d'observer dans le champ de l'instrument un nombre considérable de globules rouges elliptiques, à noyau central manifeste, dont les mesures microscopiques moyennes sont les suivantes : grand diamètre, 1/80 de millimètre ; petit diamètre, 1/146 de millimètre. L'observation microscopique des taches suspectes ne présente rien d'analogue ; on y découvre bien, à la vérité, un nombre considérable de corpuscules rougeâtres, mais *tous* sont parfaitement circulaires, et, malgré l'attention la plus soutenue, nous n'avons pu découvrir aucune forme elliptique. La moyenne de douze mesures pratiquées sur ces globules rouges circulaires, naturellement choisis parmi les plus intacts et les moins déformés, nous a donné 1/131 de millimètre de diamètre.

La conclusion de ces faits ressort d'elle-même :

1° Il est incontestable que les taches qu'on observe sur le jupon de la femme F... sont des taches de sang.

2° Bien que, par leurs dimensions, les globules rouges observés et mesurés au microscope se rapprochent beaucoup plus des globules de sang humain que du sang de tout autre animal domestique, il nous est *impossible d'affirmer* que les taches du jupon sont produites par du sang humain.

3° Il est bien certain en tout cas que les taches du jupon n'ont et ne peuvent avoir pour origine du sang d'oie ou de tout autre oiseau.

DU MUTAGE DES VINS :

LES PRODUITS CONNUS SOUS LE NOM DE VINS MUTÉS PEUVENT-ILS ÊTRE NUISIBLES A LA SANTÉ? LEUR VENTE PEUT-ELLE ÊTRE CONSIDÉRÉE COMME UNE FRAUDE,

PAR

MM. Ambr. TARDIEU, BONNEMAINS et CHEVALLIER.

Suite. (1)

Rapport sur les vins mutés par l'acide sulfureux, présenté au Conseil central d'hygiène et de salubrité du département de l'Hérault, par M. J. DUMAS, professeur à la Faculté de médecine.

Il résulte d'une lettre de notre collègue M. le professeur Béchamp, à M. le préfet, en date du 19 août dernier, que le tribunal d'Angoulême, se fondant sur la frelaterie des vins mutés par l'acide sulfureux et leur danger pour la salubrité publique, a saisi des vins de ce nom expédiés par M. O..., négociant à Pézenas.

Un fait aussi grave pour les intérêts de la viticulture ne pouvait passer inaperçu, et si, grâce aux conclusions de notre honorable collaborateur, la première accusation a été écartée, la seconde n'en a pas moins été maintenue. En présence des inconvénients qui peuvent résulter d'une pareille jurisprudence, si compromettante pour l'avenir de la plus importante de nos industries, notre honorable collègue s'est adressé au chef de l'administration avec prière de sauvegarder d'aussi graves intérêts.

Avec la haute sollicitude dont il nous a donné tant de preuves, M. le préfet s'est empressé de répondre à l'appel qui lui était fait, et le Conseil central d'hygiène, convoqué dès le 22 août, a été saisi de la question, dont il a confié l'étude à une commission composée de MM. Ribes, Marès, Saintpierre, Espagne et Dumas.

Comprenant toute l'importance de la mission qui leur était confiée, les membres de la commission présents à Montpellier, ont pensé, vu l'époque avancée de l'année, et surtout l'approche des vendanges, qu'il importait de donner à cette question une solution prompte, et, quoique privés du concours de deux de leurs collègues qui ne pouvaient que rendre leur tâche plus facile, ils se sont mis

(1) Voy. *Ann. d'hygiène*, 2e série, 1864, t. XXII, p. 419.

immédiatement à l'œuvre, et c'est le résultat de leurs recherches que nous avons l'honneur de vous communiquer aujourd'hui.

La première impression de vos commissaires à la lecture du document qui devait servir de point de départ à leur travail, a été celle de l'étonnement, car le mutage des vins, ou mieux encore des moûts, est d'une date bien ancienne dans nos pays, et l'expérience en a depuis si longtemps constaté les avantages et l'innocuité, qu'ils ne sauraient comprendre la décision du tribunal d'Angoulême, en l'absence de faits précis et capables de la motiver.

Un fait qu'il importe de ne pas perdre de vue dès notre entrée en matière, et que notre honorable collègue n'a point négligé de mentionner dans sa lettre, est que, par un abus de langage, on appelle vins mutés des liquides qui ne constituent pas des boissons potables, comme semblerait l'indiquer le premier des mots qui servent à les désigner, mais bien des moûts clarifiés, destinés à la fabrication des vins de liqueur, des vins cuits, à corriger l'acide des vins verts, à masquer le goût insupportable des eaux-de-vie de grain et de pommes de terre.

Cette distinction est importante à établir, disions-nous tout à l'heure, car on ne peut pas exiger d'un moût les mêmes qualités et surtout les mêmes effets sur l'économie que du vin; et, si le *Dictionnaire de l'Académie* définit abusivement le moût: du vin nouveau qui n'a point encore fermenté, on ne peut exiger du vin muté par l'acide sulfureux (qui, d'après la définition qui précède, n'est que du vin nouveau dont on a empêché la fermentation alcoolique par l'acide sulfureux) d'autres qualités et d'autres effets que ceux du moût lui-même, qui, tout le monde le sait, jouit, comme nous le dirons plus tard, de propriétés laxatives et peut même occasionner de véritables purgations chez ceux qui en boivent avec excès.

Des accidents de ce genre se seraient-ils réalisés à la suite de l'usage des vins mutés, expédiés par M. O..., il n'y aurait pour nous rien d'étonnant à cela; mais nous ne n'en serions pas plus disposés à admettre la justesse et la justice des appréciations et des interprétations du tribunal d'Angoulême.

Le vin muté expédié par le négociant de Pézenas, et saisi, n'était et ne peut être que du moût arrêté dans sa fermentation par l'addition d'une certaine quantité d'acide sulfureux.

Pour arriver à la démonstration de ce fait, M. Béchamp s'est livré à une série d'expériences qui, bien que le fait de frelaterie soit écarté aujourd'hui, n'en méritent pas moins de trouver place ici, afin que vos commissaires ne puissent point être accusés d'avoir négligé les points de vue divers sous lesquels la question peut être envisagée.

Les recherches de M. le professeur Béchamp ont porté sur un liquide contenu dans un flacon cacheté de cire rouge, au sceau de

M. le juge de paix de Pézenas, et portant une étiquette avec ces mots : *Bourret muté au soufre*. La question posée était la suivante : *Le liquide que contient ce flacon est-il du vin muté au soufre ?*

Ce liquide, ajoute notre habile collègue, est blanc, parfaitement limpide, d'une saveur suave, franche et très-légèrement aromatique, mais peu alcoolique.

Soumis à la distillation, il n'a pu fournir plus d'un demi à 1 pour 100 d'alcool.

Le produit distillé avait l'odeur de l'acide sulfureux, et, en y ajoutant du chlore pour transformer cet acide en acide sulfurique, on a obtenu un liquide qui précipitait par le chlorure de baryum, ce que ne faisait pas la liqueur distillée avant cette addition de chlore.

Le liquide examiné possède donc tous les caractères du moût dont on a arrêté la fermentation par le mutage à l'acide sulfureux ; c'est du moût qui n'a point fermenté et dans lequel aucune trace d'alcool n'a pu se développer, ou ne s'est développée qu'en si petite proportion qu'il est permis de ne pas en tenir compte.

Pour déterminer la valeur du moût muté, et, par cela même, non alcoolique, on peut se servir d'un pèse-liqueur ou de la balance. M. Béchamp a préféré recourir à cette dernière et a obtenu 185 grammes par litre de matière sucrée et extractive, quantité égale à celle des vins de Rivesaltes liquoreux.

Le même moût incinéré laisse 3gr,4 de cendres par litre, et ces cendres, franchement alcalines, ne présentent rien de particulier ; la quantité de cendres dans un litre de vin normal du département de l'Hérault variant de 2gr,8 à 9gr,4 par litre, le moût muté de M. O... contient évidemment le maximum, ce qui tient sans doute à ce que, le liquide n'ayant pas fermenté, il retient une plus grande quantité de tartre en dissolution.

Les résultats que nous venons de reproduire, ne laissent donc aucun doute sur ce fait, que l'acide sulfureux ajouté au moût ne le modifie point quant à ses éléments consécutifs, et qu'il se borne à empêcher le travail intime connu sous le nom de fermentation alcoolique, qui aboutit en fin de compte à la formation de l'alcool.

Désireux de faire des expériences comparatives sur des sucs de raisin provenant d'une même origine et placés dans les mêmes conditions, sauf celle du mutage par l'acide sulfureux, vos commissaires ont eu recours à l'obligeance du chef des travaux chimiques de la Faculté de médecine, M. Albert Moitessier, qui, avec un empressement dont nous ne saurions assez le remercier, a bien voulu se livrer à quelques recherches destinées à établir comment se comporte l'acide sulfureux introduit dans le moût pour en opérer le mutage, et s'il ne pouvait pas amener la formation directe des sulfites alcalins, de façon à modifier d'une manière sensible la composition du

suc de raisin récemment exprimé. Ce qui se passe dans la fabrication des vins mutés, où l'on est obligé de soumettre le liquide à l'action de la craie, quoiqu'il ait été saturé par l'acide sulfureux, était une présomption qu'il n'en pouvait être ainsi ; mais nous avons préféré en demander la démonstration à des expériences directes.

Pour apprécier toute l'importance des expériences faites dans le but que nous venons d'indiquer, il est utile de rappeler la composition du moût, c'est-à-dire du jus exprimé du raisin, et les procédés à l'aide desquels se fait habituellement le mutage.

Le jus qui coule du cuvier dans lequel on écrase le raisin, dit M. Arthaud (1), est un liquide mucoso-sucré visqueux, d'un goût assez agréable, composé d'eau, de sucre, d'une matière végéto-animale, glutineuse, d'une matière colorante, de tannin, d'acide malique, surtout d'acide tartrique en partie saturé de potasse et de plusieurs sels qu'on retrouve dans le vin proprement dit.

Pour procéder à l'opération du mutage, dit M. Maumené (2), en supposant une pièce de 200 litres, on prend un morceau de mèche soufrée de 4 centimètres en carré, on la brûle, et on verse dans le tonneau 25 à 30 litres de moût ; on met la bonde, et on remue dans tous les sens pour faire dissoudre le gaz acide sulfureux dans le liquide. Dans un autre procédé, le liquide est d'abord placé dans le tonneau, et puis l'on fait brûler la mèche. La solution du gaz acide dans le liquide agité est d'autant plus faible, que le premier peut se dissoudre dans un quarantième de son volume d'eau.

Une autre mèche est brûlée après cette sorte de brassage, soit que l'on ait préalablement introduit une nouvelle quantité de liquide, soit qu'on ne l'introduise qu'après, et l'on continue ainsi jusqu'à remplissage complet du fût.

En dissolvant l'acide sulfureux produit par le morceau de mèche, le liquide se débarrasse d'une certaine quantité de gaz acide carbonique qui empêche la mèche de brûler à partir de la seconde : de là la nécessité, toutes les fois qu'on veut introduire une nouvelle mèche à brûler, de souffler fortement dans le tonneau avec un soufflet pour renouveler l'air.

Dans les expériences que nous devons à M. Albert Moitessier, et dont il nous reste à vous faire connaître les détails, 5 kilogrammes de raisin d'Aramon ont été exprimés, et leur jus a été filtré sur une toile ; 500 grammes du moût ainsi obtenu ont subi l'opération du mutage immédiatement après leur préparation. Ce mutage a été effectué en faisant passer, pendant cinq minutes, dans le liquide, un

(1) *Essai sur la vigne et ses produits.*

(2) *Indications théoriques et pratiques sur le travail des vins.* Paris, 1858, p. 329.

courant de gaz acide sulfureux pur, obtenu par la réaction du mercure sur l'acide sulfurique. Préparé d'une manière différente à celle qui précède, ce moût devait évidemment contenir une quantité d'acide sulfureux beaucoup plus considérable que les moûts mutés du commerce, et, partant, faciliter les réactions que nous avions intérêt à connaître ; nous nous placions, dès lors, à dessein dans les conditions les plus favorables à nos expériences.

Le moût muté a été abandonné à lui-même dans un vase ouvert pendant trois jours, avant d'être soumis à des essais chimiques. Au bout de ce temps, il n'avait subi aucune trace de fermentation. On ne retrouva, en effet, pas d'alcool par un essai fait à l'appareil de Salleron. Le moût normal, au contraire, abandonné à lui-même, dans les mêmes conditions, contenait déjà 5 pour 100 d'alcool.

Comme contrôle de ce résultat, on a comparé la quantité d'extrait du moût muté à celle du moût qui ne l'était pas. Déterminée au moment même où on venait de l'obtenir, avant que la fermentation eût pu s'établir, cette quantité a été, dans le moût normal, 21^{gr},5 pour 100 ; pour le moût muté 21^{gr},4.

La concordance qui existe entre les deux nombres indiqués, atteste que tous les éléments du moût étaient restés inaltérés dans le moût muté.

Recherche de l'acide sulfureux. — Le moût muté présentait une très-légère odeur d'acide sulfureux, sa saveur était entièrement semblable à celle du moût normal.

250 grammes de moût muté ont été placés dans une fiole et maintenus en ébullition pendant longtemps. Les gaz qui se dégageaient se rendaient dans un serpentin entouré d'eau froide et étaient reçus dans un vase contenant de l'eau de chlore. Ce réactif était destiné à transformer en acide sulfurique le gaz acide sulfureux qui aurait pu se dégager. Après quelques minutes d'ébullition, on a essayé l'eau de chlore par le chlorure de baryum, qui a produit un précipité abondant de sulfate de baryte. Ce même essai, fréquemment répété à divers moments de l'expérience, a toujours donné les mêmes résultats, et ce n'est qu'après une heure d'ébullition que le liquide où barbotaient les gaz, ne renfermait plus d'acide sulfurique. Le moût que nous examinions contenait donc de l'acide sulfureux libre, en dissolution dans le liquide.

On a alors ajouté au moût qui avait servi à l'expérience précédente, 10 grammes d'acide chlorhydrique étendu de son volume d'eau, et on l'a soumis ensuite de nouveau au traitement que nous venons de décrire. L'addition d'acide chlorhydrique avait pour but de décomposer les sulfates et de mettre en liberté le gaz sulfureux. A aucun moment de l'expérience nous n'avons pu constater de traces

d'acide sulfurique dans l'eau de chlore où se rendaient ces gaz; le moût ne renfermait donc pas de sulfites.

La grande quantité de gaz acide sulfureux employé pour le mutage pouvait-elle être la cause de la grande proportion d'acide sulfureux libre que nous avions retrouvée? Pour nous éclairer nous avons fait un essai dans d'autres conditions plus rapprochées de celles des procédés industriels.

Dans une fiole de 250 grammes de capacité, on a fait brûler quelques allumettes soufrés, et on l'a remplie ensuite aux deux tiers de moût ayant un commencement de fermentation alcoolique; après vingt-quatre heures de contact, nous avons recherché l'acide sulfureux libre par la méthode susindiquée, et nous avons pu constater la présence d'une très-petite quantité de cet acide en dissolution; quant aux sulfates, nous n'en avons pas trouvé de trace.

Enfin, nous avons cru devoir incinérer le moût muté, comparativement au moût normal; nous avons opéré dans les deux cas sur 100 grammes de liquide, et nous avons obtenu, du moût normal, 0,390 de cendres pour 100, et du moût muté, 0,392.

La concordance de ces nombres semble déjà indiquer que les matières minérales n'avaient pas subi de modifications sensibles.

Nous avons ensuite recherché l'acide sulfurique dans les deux échantillons, et nous avons obtenu un précipité de sulfate de baryte trop peu abondant pour être dosé avec exactitude, mais qui ne nous a pas semblé plus fort dans le moût muté que dans le moût qui ne l'était pas.

Bien que les résultats que nous venons de vous faire connaître, ne puissent être comparés rigoureusement à ceux que fourniraient des moûts mutés au soufre industriellement, nous n'en croyons pas moins pouvoir tirer les conclusions suivantes, qui sont, du reste, en parfait accord avec celles de M. Béchamp, en ce qu'elles peuvent avoir de commun bien entendu :

1° Les moûts mutés au soufre peuvent contenir une petite quantité d'acide sulfureux libre en simple dissolution dans le liquide, sans que les éléments constitutifs du moût normal soient le moins du monde altérés;

2° Ils ne contiennent pas de sulfites ;

3° La quantité de sulfates ne paraît pas augmentée par l'opération du mutage.

Les expériences qui précèdent ne sauraient donc laisser le moindre doute sur ce fait, que l'acide sulfureux ajouté au moût par l'opération du mutage, ne modifie nullement les éléments du liquide dans lequel il est en dissolution, et dont il se borne à empêcher la fermentation alcoolique.

Reste à savoir si la présence de ce même acide donne des qualités

malfaisantes au liquide dans lequel il est dissous ; si, en un mot, il peut exercer sur l'économie une fâcheuse influence. Résoudre cette question est répondre évidemment à la seconde partie du problème que nous nous sommes posé, pour apprécier l'interprétation du tribunal d'Angoulême.

Les vins soufrés, qu'on reconnaît à l'odeur du soufre qu'ils répandent, dit Tourtelle (1), sont malsains par rapport à l'acide sulfureux qu'ils contiennent. Tels sont la plupart des vins blancs d'Allemagne, qu'on soufre afin de les conserver. La fermentation est arrêtée par ce procédé, et le sucre ne s'alcoolise plus qu'à la longue, et difficilement ; aussi ils dessèchent et excitent la soif, ils sont ennemis de la poitrine et agacent les nerfs.

Le vin ainsi préparé, dit M. Maumené, est muet ; il sent fortement l'acide sulfureux ; le goût d'acide qui lui est propre est désagréable ; quelques œnologues affirment même qu'il porte à la tête. Cette circonstance, explicable, ajoute cet auteur, par la seule action de l'acide jointe à celle du vin, dépend, d'après Bischoff, de la présence du sulfure de carbone gazeux due à la combustion du soufre au contact de la toile des mèches, et dont les moindres traces sont en effet très-nuisibles. Heureusement, ajoute l'auteur auquel nous empruntons ce passage, que ce produit de la combustion du ligneux, décomposable par l'eau et facile à reconnaître à cause de son odeur assez analogue à celle des eaux de Baréges, ne dure pas longtemps, car il a une grande facilité à s'évaporer spontanément.

On a enfin reproché quelquefois au soufre employé pour le méchage ou pour le mutage, lisons-nous dans le même travail, de renfermer des matières dangereuses, telles que l'arsenic. Quoique non dénué de fondement dans quelques circonstances, ce reproche ne saurait s'appliquer, d'après M. Maumené lui-même, aux opérations pratiquées en France, où l'on n'emploie que du soufre d'origine volcanique. Ce danger possible n'en fait pas moins une obligation à ceux qui fabriquent les allumettes destinées à ce genre d'opération, de prendre à cet égard toutes les précautions convenables.

Tels sont les faits qui sembleraient venir à l'appui de la manière de voir du tribunal d'Angoulême, et motiver en quelque sorte sa décision ; mais il nous sera facile de démontrer, nous le croyons du moins, pour le dernier de ces faits, qu'il y aurait erreur dans une interprétation de ce genre, car ce n'est pas le mutage lui-même, c'est-à-dire la dissolution de l'acide sulfureux dans le moût ou dans le vin, qui le rendrait dangereux, mais bien la présence de l'arsenic.

Les accidents qui sont la conséquence habituelle et fatale de l'introduction d'une certaine quantité de ce toxique dans l'économie,

(1) *Traité d'hygiène*, t. II, p. 249.

sont trop caractéristiques pour qu'il soit possible de les méconnaître, et nous ne connaissons aucun fait d'empoisonnement de ce genre qui puisse se rattacher à l'usage des vins ou moûts mutés, dans nos contrées du moins, où, comme s'empresse de le reconnaître M. Maumené, on ne fait usage que du soufre d'origine volcanique.

Ce que disent Tourtelle et M. Maumené de l'odeur forte que répandent les vins soufrés du premier ou mutés du second, est si peu d'accord avec les recherches de M. Moitessier, que nous ne pouvons nous empêcher de faire à cet égard quelques réflexions, D'après les deux premiers expérimentateurs, les vins soufrés ou mutés sont facilement reconnus à l'odeur de soufre qu'ils répandent; ils sentent fortement l'acide sulfureux. Cette odeur n'est nullement notée par M. Béchamp, et, d'après M. Moitessier, le moût muté par un procédé qui lui avait permis de dissoudre une bien plus grande quantité d'acide sulfureux que par le procédé ordinaire, ne présentait qu'une très-légère odeur d'acide sulfureux. Nous ajouterons qu'elle était si peu prononcée que nous n'avons pu l'apprécier. Ne serait-il pas possible d'inférer de là que les vins dont parle Tourtelle n'étaient point des liquides tenant en dissolution de l'acide sulfureux, mais bien de l'hydrogène sulfuré ou acide sulfhydrique, comme certains vins provenant de raisins soumis au soufrage, ainsi qu'on a dû le faire dans nos contrées depuis quelques années pour combattre la fâcheuse influence de l'oïdium. Qui de nous n'a pas constaté l'odeur d'œuf pourri qu'exhalent, en effet, certains vins au sortir de la cuve, et le goût désagréable qui l'accompagne. Rien de repoussant comme ce breuvage, qui, au bout de quelque temps, reprend les qualités d'une boisson des plus convenables, tandis que le vin O..... n'offre rien de semblable, puisque, dit M. Béchamp, il a une saveur sucrée, franche et légèrement aromatique.

Quant à l'opinion de Bischoff sur la présence du sulfure de carbone, peut-elle être sérieusement prise en considération, lorsque les effets délétères de ce liquide passé à l'état de gaz le rangent parmi ceux qui sont essentiellement irrespirables; et qu'ils n'ont pas la moindre analogie avec ceux qui pourraient être rationnellement attribués aux vins dits nouveaux, c'est-à-dire aux moûts, qu'ils soient à l'état normal ou qu'ils aient subi l'opération du mutage.

Nous avons déjà dit, en effet, que le jus de raisin sortant du fouloir, que le moût, en un mot, relâche le ventre et peut même amener de véritables purgations chez les individus qui en boivent avec excès. Ce résultat est généralement connu dans nos campagnes, aussi bien que dans tous les pays vignobles. Ainsi en Bourgogne, on voit les mêmes influences suivre l'usage de ce qu'on appelle dans ce pays le vin de melon ou gamet.

En présence de ces faits, dont l'authenticité ne peut être contestée,

on ne saurait être autorisé à considérer les moûts ou vins mutés comme malsains, par celà seul que leur usage serait suivi de troubles dans les fonctions digestives, car il est d'observation, dit Tourtelle, que le moût est laxatif. Nous ajouterons que, s'il en est ainsi, la présence de l'acide sulfureux ne saurait en être considérée comme la cause, puisque le jus de raisin dépourvu de cet acide produit les mêmes accidents.

Cette conclusion ne trouve-t-elle pas un appui dans ce fait, que l'acide sulfureux en dissolution ne passe nullement, comme l'observe M. Béchamp, pour être une substance toxique; qu'aucun fait concluant ne prouve qu'il en soit autrement, et que s'il est dangereux, c'est quand on le respire à l'état de gaz et que la muqueuse des voies aériennes est directement soumise à son action. A ce point de vue, cet acide doit être placé à côté des sulfures, de l'hydrogène sulfuré ou acide sulfhydrique, qui ne peuvent être respirés sans danger, mais qui sont journellement introduits, sans inconvénient, dans les voies digestives, avec les eaux thermales médicamenteuses dont ils font partie. Certains venins, celui de la vipère par exemple, mortels lorsqu'ils pénètrent dans l'appareil circulatoire et se mêlent au sang, ne sont-ils pas d'une innocuité complète lorsqu'ils sont au contact de la muqueuse digestive?

Un fait qui ne saurait du reste manquer d'intérêt dans l'espèce, est ce que l'un de nous a bien souvent entendu dire à M. Bérard, qui, à l'époque où il fait fabriquer de grandes quantités d'hydrogène sulfuré, a vu bien de ses ouvriers ne pouvoir résister au plaisir de boire des eaux chargées de ce gaz, et cela sans en éprouver la moindre incommodité.

Scientifiquement donc, le mutage des moûts est licite et enseigné comme une opération qui a des avantages et qui ne saurait avoir des inconvénients, lorsque les liquides ainsi modifiés ne sont pas employés en dehors des conditions auxquelles ils sont destinés; car il ne faut pas oublier que les moûts mutés ne sont pas des boissons alimentaires, mais bien de puissants modificateurs, destinés à donner à certains vins des qualités déterminées.

C'est à ce point de vue que, depuis bien longtemps déjà, le mutage à l'acide sulfureux est pratiqué dans d'immenses proportions, à Cette, à Marseille et dans tout le midi de la France; tous les vins cuits ne sont que des moûts mutés par l'acide sulfureux au moment même ou les sucs étaient exprimés de la grappe, et on a jamais vu le moindre accident survenir à la suite de leur usage.

Notre honorable collègue M. le professeur Golfin nous a de plus affirmé que, lorsque le prix du sucre était tellement élevé qu'on ne pouvait l'employer à la confection des sirops ou des confitures domestiques, il n'hésitait pas à faire usage des moûts qu'il avait

mutés à l'aide des allumettes de soufre, et que les nombreux ouvriers ou domestiques qui, à diverses époques, ont fait usage de ces diverses préparations, n'en ont jamais éprouvé le moindre accident.

Ces résultats, dira-t-on peut-être, sont dus à ce que ces moûts ainsi mutés ont été soumis plus ou moins longtemps à l'action du calorique, qui, tout en les convertissant en vins cuits, en sirops ou en confitures, a amené la volatilisation du gaz acide sulfureux qu'ils contenaient. Cette circonstance peut, nous ne saurions en disconvenir, avoir une certaine influence, mais cette élimination ne s'opère pas seulement par l'action du feu, elle a encore lieu par suite du temps, de sorte que la quantité d'acide devient de moins en moins considérable, parce que, gazeux à la température ordinaire, cet acide ne se liquéfie qu'à celle de — 10 degrés, sous la pression ordinaire. Ses propriétés ne peuvent évidemment laisser de doute sur sa tendance incessante à se dégager, ce qui fait qu'il diminue assez de quantité pour que, au bout d'un assez court espace de temps, le liquide, infermentescible jusque-là, ait une tendance marquée à fermenter à nouveau, ce que nos agriculteurs empêchent en passant leur vin à la mécanique. C'est ainsi qu'ils appellent un appareil fort simple, composé d'un tonneau à fond supérieur percillé de trous, et dans lequel on brûle des allumettes soufrées, ou l'on fait arriver par une ouverture latérale le gaz acide sulfureux produit de la combustion du soufre dans une capsule qu'un tube recourbé met en communication avec la futaille. Le liquide à muter, tamisé en quelque sorte, s'imprègne ainsi du gaz qu'il est obligé de traverser.

Une partie du gaz acide sulfureux dissous se dégage incessamment, disions-nous ci-dessus, de manière à diminuer notablement la quantité restée en dissolution; mais il est un autre mécanisme qui concourt encore à ce résultat: c'est son passage partiel à l'état d'acide sulfurique par adjonction de l'oxygène de l'air. Cet acide, à son tour, exerçant son influence sur les sels avec lesquels il est en présence, et en particulier sur les tartrates alcalins, met en liberté un peu d'acide tartrique, et, formant des sulfates, ramène le liquide à ses conditions primitives. Le sulfate de potasse qui se constitue ainsi de toute pièce est d'ailleurs un sel parfaitement inoffensif dans ce cas, aussi bien que celui qui résulte du plâtrage des vins, dont l'innocuité n'est plus douteuse aujourd'hui.

Dans l'état actuel de la question et jusqu'à ce que des faits concluants prouvent le contraire, bien loin de redouter de fâcheuses influences du soufre, ou mieux de l'acide sulfureux, sur les moûts et sur les vins, de manière à compromettre la santé de ceux qui peuvent en faire usage, nous dirons, parce que nous en sommes convaincus, que si, par un oubli regrettable, on a cessé de considérer le vin comme un produit de l'art, il est temps de renoncer à cette illusion

et de reconnaître qu'il est le produit d'une industrie des plus intelligentes, et qui ne saurait prospérer, ou mieux encore atteindre le but qu'elle se propose, s'il lui était défendu de recourir à l'emploi du soufre ou de quelques-unes de ses préparations, et en particulier de l'acide sulfureux. Quel est l'œnologue, l'agriculteur, qui ne sache, en effet, que cet agent seul peut conserver les futailles plus ou moins altérées, conserver le vin lui-même, le vérifier en quelque sorte et surtout le rafraichir, sans exercer aucune mauvaise influence sur la santé publique, comme le prouve la pratique de tous les temps ; qu'il n'est enfin aucun vin, quel qu'il soit d'ailleurs, qui n'ait besoin d'être soumis à son action pour acquérir des qualités qui permettent de considérer cette boisson comme celle qui s'harmonise le plus avec la nature de l'homme, qui, prise avec modération, s'associe de la manière la plus heureuse à l'activité de toutes ses fonctions, stimule, éveille même son intelligence, et a pu faire dire à un médecin, homme d'esprit, que le degré de la civilisation d'un peuple est toujours proportionné à la qualité et à la quantité des vins qu'il consomme.

Montpellier, 5 septembre 1862.

M. Dumas ajoute à son rapport la note suivante.

Au moment de livrer ce travail à la publicité, nous recevons une communication d'une note qui mérite d'autant plus de fixer notre attention, qu'elle tend à établir que ce que nous venons de dire de l'heureuse influence du soufre ou de quelques-unes de ses préparations, est de tout point applicable à d'autres boissons alimentaires, telles que la bière, par exemple, et autres liqueurs fermentées.

Sous le titre d'emploi de bisulfite de chaux pour la conservation de la bière, du vin et en général des liqueurs fermentées, M. H. Medlock rappelle que, depuis plusieurs années, on fait un usage étendu de bisulfite de chaux dans les plantations et les raffineries de sucre de l'Amérique, pour la conservation du jus de la canne à sucre ; aussi n'hésite-t-il pas à conseiller l'emploi du même sel pour la conservation de la bière.

D'après cet auteur, la solution de bisulfite de chaux doit marquer 10 à 11 degrés, ou 1,07 à 1,08 de densité. Les tonneaux, après avoir été rincés et séchés, sont imprégnés de cette solution, qui se trouve rapidement absorbée par les pores du bois. Des tonneaux d'une capacité d'environ 162 litres exigent à peu près 125 centimètres cubes de la dissolution (quantité qu'on ne peut s'empêcher de regarder comme considérable).

Si la bière est destinée à l'exportation, il est utile d'augmenter un peu la proportion du liquide conservateur. Le bisulfite de chaux, en absorbant l'oxygène, se transforme en sulfate de chaux, qui, en

cristallisant dans les pores du bois, les obstrue et empêche ou diminue l'introduction ultérieure de l'air dans le liquide fermenté. On opère de la même manière pour la bière qui doit être conservée en bouteilles ou en cruchons. On lave bien ces derniers, on les laisse sécher et on les rince avec la solution de bisulfite; on a même le soin d'en laisser quelques gouttes dans chaque vase.

L'usage si répandu des préparations de soufre, pour la conservation et l'amélioration des boissons alimentaires, fermentées ou fermentescibles, n'est-il pas une preuve de leur innocuité? Une réponse affirmative nous paraît la seule possible.

Rapport de MM. A. Tardieu, Bonnemains et Chevallier.

Chargés en vertu d'un jugement rendu le 6 mars 1868 par le tribunal de 1re instance de l'arrondissement d'Angoulême, section correctionnelle, vu la procédure suivre contre M. F. O..., négociant à Pézenas (Hérault), inculpé d'avoir vendu au sieur G..., marchand de vins à Angoulême, du vin blanc impotable et qu'il ne pouvait livrer à ses clients; de procéder, serment prêté selon la loi à l'examen des vins vendus par O... et de répondre aux questions suivantes :

Première question. — Le liquide mis sous verre au moment de l'expertise à Angoulême, présente-t-il les mêmes caractères que celui pris comme échantillon chez G... en exécution du jugement?

Deuxième question. — Quelle est la composition chimique de ces liquides?

Troisième question. — Y a-t-il quelque différence entre eux, à quoi doit-elle être attribuée?

Quatrième question. — Quelle est la composition chimique d'un vin blanc ordinaire?

Cinquième question. — Quel peut être l'effet par rapport à la présence de l'acide sulfureux ou sulfurique dans ces liquides, du temps qui s'est écoulé entre leur fabrication et l'opération de messieurs les experts?

Sixième question. — A l'état pur ce liquide offrait-il ou offrirait-il encore des dangers, ou était-il ou serait-il encore nuisible à la santé?

Septième question. — Un mélange avec un autre liquide, du vin par exemple, était-il ou est-il ou non dangereux ou seulement nuisible?

Huitième question. — Si d'une manière absolue il n'était pas dangereux ou nuisible, quelle devrait être la proportion dans laquelle il pourrait être employé?

Avant de nous livrer aux recherches et expériences nécessaires pour pouvoir répondre aux questions posées dans le jugement du 6 mars 1863, nous nous sommes présentés le 6 mai 1863 devant M. Delalain, vice-président du tribunal de la Seine, entre les mains

duquel nous avons prêté serment en notre honneur et conscience de remplir la mission qui nous est confiée.

Nous allons maintenant faire connaître les opérations auxquelles nous nous sommes livrés.

Ouverture de la caisse.

Une caisse de $0^m,49$ de longueur sur $0^m,21$ de hauteur et $0^m,40$ de largeur, dont le couvercle est retenu par une corde scellée au cachet de M. le procureur impérial; une étiquette sur laquelle on lit la suscription suivante : « Grande vitesse, Angoulême, bureau central à Paris » ; l'adresse porte : « Monsieur le procureur impérial, Paris. » Le couvercle de cette caisse était retenu par des clous.

Nous avons procédé à l'ouverture de cette caisse; dans une couche de foin et de paille nous avons trouvé six bouteilles de verre vert; trois, forme de Bordeaux, de 775 centimètres cubes environ; trois bouteilles de litre.

Première bouteille, forme Bordeaux avec une première étiquette carrée de papier blanc, portant le cachet de M. le commissaire de police, à l'encre bleue : « Angoulême, 2e canton. Commissaire de police » ; à l'encre noire : « Extrait du tonneau n° 3. Angoulême, le 8 juillet 1862. Le commissaire de police, signé A. Bigeard. » — Deuxième étiquette, longue, papier blanc, avec cette suscription à l'encre noire : « Échantillons déposés au greffe depuis le 8 juillet 1862. »

Cette bouteille porte un bouchon de liége avec un cachet de cire rouge avec la suscription : « Commissaire de police. »

Deuxième bouteille, forme Bordeaux, avec une première étiquette carrée en papier blanc, portant le cachet de M. le commissaire de police, à l'encre bleue : « Angoulême, 2e canton, commissaire de police » ; à l'encre noire : « Extrait du tonneau n° 4, Angoulême, le 8 juillet 1862. Le commissaire de police, signé A. Bigeard. » — Deuxième étiquette, longue, papier blanc, avec cette suscription à l'encre noire : « Échantillons déposés au greffe depuis le 8 juillet 1862. »

Cette bouteille, comme la première, porte un bouchon de liége, recouvert de cire rouge, avec la suscription : « Commissaire de police. »

Troisième bouteille, forme Bordeaux, avec une première étiquette, carrée, de papier blanc, portant le cachet de M. le commissaire de police; à l'encre bleue : « Angoulême, 2e canton. Commissaire de police »; à l'encre noire : « Extrait du tonneau n° 8. Angoulême 8 juillet 1862. Le commissaire de police, A. Bigeard. »

Une deuxième étiquette, longue, papier blanc avec cette suscription à l'encre noire : « Échantillons déposés au greffe depuis le 8 juillet 1862. »

Bouteille bouchée avec un bouchon de liége recouvert de cire rouge portant le cachet du commissaire de police.

Première bouteille de litre, bouchée à l'aide de liége recouvert de cire rouge avec le cachet du commissaire de police, portant une étiquette avec la suscription suivante, à l'encre noire : « Police judiciaire, matières dites raclures de tonneaux prises dans le fût portant le n° 5 de la saisie effectuée dans les chais de M. G... négociant à Angoulême, faubourg de l'H. Opération faite en présence dudit sieur Gautier et de nous assistants qui ont signé avec nous. — Angoulême, ce 14 juillet 1862. Le commissaire de police, A. Gautier, jeune, J. Vigneret, dit Gabarit, E. Fricault, L. Lavigne. »

Deuxième bouteille de litre, bouchée avec du liége recouvert de cire rouge, portant le cachet du commissaire de police ; une étiquette avec la suscription suivante, à l'encre noire : « Police judiciaire, échantillon pris sur neuf pièces de vin saisies dans les chais du sieur Gautier, négociant à Angoulême, faubourg de l'H., le 14 avril 1863, en présence des parties et celle de nous assistants qui ont signé avec nous : Bigeard, A. Gautier, jeune, J. Vigneret, dit Gabarit, E. Fricault, L. Lavigne. »

Troisième bouteille de litre, bouchée de liége recouvert de cire rouge, portant le cachet du commissaire de police, revêtue d'une étiquette avec la suscription suivante, à l'encre noire : « Police judiciaire, échantillon pris sur neuf pièces de vin saisies dans les chais du sieur Gautier, négociant à l'H. d'Angoulême, le 14 avril 1863. Le commissaire de police soussigné et les parties présentes ainsi que nous assistants ont signé avec nous : E. Lavigne, A. Gautier, E. Fricault, J. Vigneret, dit Gabarit. »

Dégustation des vins.

Bouteille n° 3. — Liquide blanc jaunâtre, visqueux, en débouchant la bouteille on distingue une odeur vive, pénétrante, rappelant celle que répand une allumette soufrée que l'on enflamme.

Ce liquide est d'une saveur sucrée, désagréable, acide, piquante, rappelant un gaz particulier qui est l'acide sulfureux.

Bouteille n° 4. — Liquide blanc, moins visqueux que le précédent, ayant les mêmes propriétés physiques, laissant au palais un arrière-goût de la noix conservée qui a été *blanchie*.

Bouteille n° 8. — Liquide blanc, moins visqueux que celui du n° 3, exhalant l'odeur particulière à l'acide sulfureux ; d'une saveur sucrée, désagréable, laissant dans la bouche le goût particulier de la noix verte soufrée.

Bouteilles de litre. — Échantillons pris chez M. Gautier que nous

avons désignés sous l'initiale G. Ce liquide est blanc, d'une légère odeur sulfureuse, sucré, moins visqueux que les précédents.

Bouteille renfermant les matières dites raclures de tonneaux. — Cette bouteille contient un liquide blanc d'une saveur peu sulfureuse, sucré, laissant dans la bouche le goût de la noix, goût que nous avons déjà signalé, de plus un dépôt de matières grisâtres renfermant des points jaunes, du bois, des parties de linge.

Nous avons fait sur chacun des échantillons soumis à notre examen, les opérations que nous énumérons ci-contre.

Analyse chimique.

Alcool. — Pour arriver à la *détermination de la quantité d'alcool*, les liquides ont été soumis à la distillation dans l'appareil Salleron, nous avons répété cette opération qui nous a présenté :

Pour le liquide désigné sous le n° 3. — Un liquide blanc, louche, acide d'une odeur caractéristique d'acide sulfureux ; à 21 degrés centigrades, ne donnant pas de traces d'alcool ; ramené à 15 degrés centigrades, point d'alcool, le résidu de la distillation était coloré en brun.

Pour le n° 4. — Comme pour le précédent, échantillon liquide, blanc louche, acide, saveur, odeur sulfureuses ; à 25 degrés centigrades, pas de traces d'alcool ; le liquide ramené à 15 degrés centigrades n'a rien présenté à l'alcoomètre.

Pour le n° 8. — Nous avons obtenu un liquide blanc, louche, d'une saveur acide, sulfureuse ; à 25 degrés centigrades, rien à l'alcoomètre ; le liquide ramené à 15 degrés centigrades ne nous a point donné d'alcool ; le résidu de la distillation était coloré en brun, d'une odeur et d'une saveur rappelant le caramel.

Bouteille désignée sous la lettre G. — Nous avons un liquide blanc, louche, d'une faible odeur d'acide sulfureux ; à 28 degrés, il marque 4 degrés à l'alcoomètre ce qui donne 2 degrés d'alcool ; le liquide ramené à 15 degrés centigrades offre 2 pour 100 d'alcool.

Bouteilles contenant les matières dites raclures de tonneaux. — Le liquide soumis à la distillation n'a point donné de traces d'alcool.

Détermination de l'acide sulfurique et de l'acide sulfureux. — Nous avons dû chercher à déterminer d'une manière rigoureuse la quantité d'acide sulfurique et la quantité d'acide sulfureux contenus dans les liquides soumis à notre examen ; à cet effet, nous avons pris un volume déterminé de chaque liquide étendu d'eau distillée, nous avons introduit dans un ballon avec un excès de chlorure de baryum, nous avons agité, vivement bouché le ballon et laissé en contact pendant quelque temps en renouvelant l'agitation ; après quarante-huit heures de contact, nous avons décanté sur un filtre de papier préalablement pesé et desséché, puis nous avons

lavé à l'eau distillée tant que le liquide a été acide ; nous avons versé sur le précipité de l'acide azotique étendu d'eau distillée, et nous l'avons entièrement lavé à l'eau distillée bouillante; on a laissé égoutter, on a fait dessécher, puis on a calciné; du poids du résidu de la calcination, sulfate de baryte, on a déduit par le calcul la quantité d'acide sulfurique contenue dans le liquide.

Les liquides provenant des premières décantations et des premiers lavages, réunis, ont été traités par un excès de chlore liquide pur qui a transformé l'acide sulfureux en acide sulfurique et qui a déterminé un précipité de sulfate de baryte; on a laissé le tout en contact en agitant de temps en temps; enfin, on a versé de l'acide azotique pur, on a porté à l'ébullition, puis on a mis le tout sur un filtre préalablement desséché et pesé, on a lavé à l'eau bouillante, après le lavage complet on a laissé égoutter, on a desséché à l'étuve, on a calciné; du poids de sulfate de baryte on a déduit par le calcul la quantité d'acide sulfureux contenue dans chaque liquide:

PAR LITRE DE LIQUIDE.

	Acide sulfurique en poids.	Acide sulfureux en poids.	Acide sulfureux en volume.
	gr.	gr.	lit.
N° 3.	0,1524, zéro gramme mille cinq cent vingt-quatre dix-millièmes.	1,286272, un gramme deux cent quatre-vingt-six milligrammes deux cent soixante-douze dix-millièmes.	0,579, cinq cent soixante-dix-neuf millilitres.
N° 4.	0,0378, zéro gramme trois cent soixante-dix-huit dix-millièmes.	0,263520, zéro gramme deux cent soixante-trois milligrammes cinq cent vingt dix millièmes.	0,117, cent dix-sept millilitres.
N° 8.	0,1176, zéro gramme mille cent soixante-seize dix-millièmes.	0,947360, zéro gramme neuf cent quarante-sept milligrammes trois cent soixante dix-millièmes.	0,421, quatre cent vingt et un millilitres.
G.	0,1958, zéro gramme mil neuf cent cinquante-huit dix-millièmes.	0,846040, zéro gramme huit cent quarante-six milligrammes quarante dix-millièmes.	0,389, trois cents quatre-vingt neuf millilitres.
Liquide des raclures :	4,9210, quatre grammes neuf cent vingt et un milligrammes.	0,235280, zéro gramme, deux cent trente-cinq milligrammes deux cent quatre-vingts dix-millièmes.	0,104, cent quatre millilitres.

Détermination de la quantité d'extrait. — 100 centimètres cubes de liquide ont été versés dans une capsule de porcelaine préalablement desséchée et tarée, évaporés au bain-marie, desséchés à la température de 100 degrés centigrades, jusqu'à ce que le poids fût devenu invariable après plusieurs pesées ; le poids invariable était:

N° 3..................	17gr	soit 177gr	par litre.
N° 4..................	17,45	— 174,50	—
N° 8..................	19,75	— 197,50	—
N° 9..................	14,6	— 146,00	—
Liquide des raclures.......	25,8	— 258,00	—

Sucre de raisin, glucose. — Les divers caractères obtenus par la saveur du liquide, ceux donnés par le résidu de la distillation étaient déjà des indices signalant la présence du glucose, sucre de raisin ; nous avons évaporé à siccité une partie du liquide, nous avons brûlé le produit de cette évaporation qui nous a présenté l'odeur caractéristique que donne toute décomposition de matières sucrées, charbon léger, abondant, odeur particulière.

Ce liquide, mis en contact avec un sel de cuivre porté à l'ébullition, a fourni un précipité rouge de protoxyde de cuivre.

Nous avons déterminé la quantité de sucre à l'aide du procédé Febling, après avoir repété plusieurs fois le dosage, nous avons constaté les quantités énoncées dans le tableau suivant :

N° 3............	20gr	par litre de liquide.
N° 4............	15,875	—
N° 8............	27,000	—
G............	22,125	—
Liquide des raclures	20,000	—

Crème de tartre. — Une quantité déterminée de chaque liquide a été évaporée à siccité dans une capsule de platine ; en carbonisant, le produit n'a pas exhalé l'odeur particulière, *sui generis*, caractéristique de la crème de tartre ; le résidu de l'incinération a été traité jusqu'à épuisement complet par de l'eau distillée ; il a donné une dissolution alcaline renferment du carbonate de potasse; mais d'après l'ensemble des réactions, nous ne pouvions admettre que ce carbonate de potasse fût le résultat de la décomposition de la crème de tartre ; nous avons cherché à constater la présence du bitartrate de potasse par un autre procédé.

A cet effet, nous avons pris un volume déterminé de chaque liquide, nous avons versé dedans une dissolution d'acétate de plomb qui a fourni un abondant précipité qui devait être composé de malate et tartrate de plomb ; le tout a été porté à l'ébullition, puis versé sur un filtre. La partie insoluble a été complétement lavée à l'eau distillée ; enfin, on a percé le filtre, on a éliminé le précipité qu'il contenait, par un jet d'eau distillée lancé à l'aide d'une pipette ; on a détaché les dernières portions adhérentes ; dans ce précipité en suspension dans l'eau, on a fait passer un courant de gaz acide sulfhydrique qui a décomposé les sels de plomb pour former du sulfure de plomb insoluble et de l'acide restant en dissolution dans le liquide ; après la saturation complète par l'acide sulfhydrique, on a porté à l'ébullition pour agglomérer le précipité, on a jeté sur un filtre, on a lavé le précipité avec soin ; les liquides des lavages réunis ont été rassemblés et saturés par la potasse ; le produit de cette

saturation évaporé n'a pas donné de cristaux; une partie du liquide évaporé à siccité, projeté sur des charbons ardents, chauffé et sur une lame de platine, n'a pas exhalé l'odeur caractéristique du bitartrate de potasse, crème de tartre.

Les échantillons soumis à notre examen, désignés sous les numéros 3, 4, 8, l'échantillon G, le liquide des raclures, ne nous ont point présentés de traces de crème de tartre.

Tannin. — Les liquides ont été soumis aux réactifs indiquant le tannin ; le sulfate de peroxyde de fer n'a point donné des réactions sensibles, la gélatine n'a point fourni de précipité.

Nature des sels. — Un volume déterminé de chaque échantillon a été versé dans une capsule de platine, évaporé à siccité; vers la fin de l'évaporation le produit avait l'aspect et l'odeur du caramel; après l'évaporation il s'est formé un charbon abondant, léger ; calciné, puis incinéré, il a donné des cendres grisâtres.

Le produit de cette incinération épuisé par l'eau distillée bouillante, a fourni un liquide incolore qui, soumis aux réactifs, a présenté les caractères suivants :

Azotate d'argent............	Précipité en partie soluble dans l'acide azotique.
Chlorure de baryum..	Précipité en partie soluble dans l'acide azotique.
Ammoniaque..............	Pas de réaction.
Oxalate d'ammoniaque.......	Précipité.
Chlorure de platine.........	Léger précipité jaunâtre.

La portion insoluble dans l'eau a été traitée par l'acide chlorydrique, qui a produit une vive effervescence, dégagement d'acide carbonique, coloration jaunâtre ; le produit, évaporé à siccité, pour chasser l'excès d'acide, a été repris par l'eau distillée : cette dissolution soumise aux réactifs a présenté les caractères suivants :

Chlorure de baryum........	Précipité insoluble dans l'acide azotique.
Ammoniaque..............	Précipité gélatineux en partie soluble dans la potasse.
Oxalate d'ammoniaque,......	Précipité blanc.
Ferrocyanure de potassium...	Coloration bleue.
Eau de chaux..............	Précipité blanc.

Le résidu insoluble dans l'acide chlorhydrique a été traité dans un creuset d'argent par trois fois son poids de potasse à l'alcool, chauffé au rouge maintenu quelque temps ; le produit de cette opération a été repris par de l'acide chlorhydrique étendu d'eau, le tout porté à l'ébullition et jeté sur un filtre; la partie insoluble, lavée à l'eau

distillée bouillante, a été desséchée et calcinée, le produit de cette calcination était de la silice.

Les réactions ci-dessus énoncées démontrent que les échantillons 3, 4 et 8, l'échantillon G, le liquide des raclures, contenaient du carbonate de potasse, du chlorure de calcium, du sulfate de chaux, du carbonate de chaux, du phosphate de chaux, de l'alumine, de l'oxyde de fer, enfin de la silice.

Échantillons 3, 4, 8, *G*, *mis en contact avec de la levure.* — Les échantillons 3, 4, 8, G ont été chauffés pour chasser l'acide sulfureux ; après le refroidissement on a mis en contact avec de la levûre, le tout a été abandonné à la température ordinaire ; la fermentation s'est produite après trois jours de contact, une moisissure s'est développée à la surface, on a filtré, puis on a soumis à la distillation, on a obtenu en moyenne 2,7 d'alcool pour cent parties.

D'autres portions des échantillons soumises à notre examen ont été portées à l'ébullition qui a chassé l'acide sulfureux ; on les a mises dans des ballons munis de bouchons de liége dans lesquels on a adapté un tube pour le dégagement du gaz ; les liquides refroidis ont été mis en contact avec de la levure, le tube a été plongé dans une couche de mercure ; le dégagement de gaz acide carbonique a commencé après quarante-six heures de contact ; la fermentation terminée, on a soumis à la distillation, on a obtenu en moyenne 1,9 d'alcool pour 100 parties de liquide.

Examen du dépôt contenu dans la bouteille renfermant la matière dite raclures de tonneaux. — Les matières solides séparés du liquide à l'aide de la filtration ont été lavées à l'eau distillée, puis desséchés à l'étuve ; ces substances sont grisâtres, elles renferment des fragments de bois, de linge. Projetée sur des charbons, cette matière exhale une odeur *sui generis*, particulière à la crème de tartre ; de plus, elle présente des points jaunâtres qui brûlent avec une flamme bleue et dégagement d'acide sulfureux ; une partie de cette matière mise en contact avec de l'eau distillée portée à l'ébullition, puis filtrée, a donné un liquide renfermant : 1° du sulfate de chaux en assez forte proportion ; 2° du carbonate de potasse ; 3° du chlorure de calcium ; 4° du sulfate de potasse ; 5° des traces de crème de tartre.

Le résidu insoluble dans l'eau a été traité par l'acide chlorhydrique pur qui a déterminé une effervescence ; le produit maintenu à l'ébullition pendant quelque temps a été jeté sur un filtre, la portion insoluble lavée à l'eau distillée bouillante ; les réactifs ont démontré que les produits solubles dans l'acide chlorhydrique étaient du carbonate de chaux, du tartrate de chaux, du phosphate de chaux, de l'alumine, de sulfate de chaux.

Les parties insolubles dans l'eau et dans l'acide chlorhydrique étaient composées de fragments de bois, de chiffons, de soufre, de silice.

Essais comparatifs sur des vins de Frontignan (Hérault).

Après avoir exécuté les expériences ci-dessus énumérées, nous avons fait des essais comparatifs sur des vins de Frontignan (Hérault), afin de rechercher la crème de tartre que nous n'avions pas rencontrée dans les liquides examinés.

Ces vins sont blancs, jaunâtres d'une saveur douce et agréable, acide, ils laissent comme arrière-goût une faible saveur de noix soufrée; ils précipitent abondamment par le chlorure de baryum; ce précipité est presque insoluble dans l'acide azotique.

Ils contiennent 10,8 d'alcool pour 100 du vin soumis à la distillation.

Ils donnent 250 grammes d'extrait par litre.

Nous avons recherché la crème de tartre par divers procédés; nous n'avons pu en déterminer la présence.

Ce vin présente des traces de tannin.

Essais sur des raisins blancs.

Nous nous sommes procuré 250 grammes de raisins blancs, nous avons exprimé le jus avec les mains et lavé la pellicule à l'eau distillée; nous avons obtenu un liquide jaune verdâtre, acide.

Une première partie de ce liquide a été évaporée à moitié de son volume et mise en contact avec une dissolution concentrée de chlorure de potassium dans un tube de verre; après quelques heures de contact, il y a eu formation de cristaux indiquant la présence de l'acide tartrique dans le liquide soumis aux réactifs.

Une seconde portion du liquide exprimé a été traitée par un excès d'acétate de plomb qui a formé un abondant précipité blanc; le tout a été porté à l'ébullition, puis jeté sur un filtre et lavé à l'eau distillée bouillante; la partie insoluble restée sur le filtre a été enlevée et mise en suspension dans de l'eau distillée, puis on a fait passer un courant de gaz acide sulfhydrique qui a déterminé la formation de sulfure de plomb insoluble; après un excès de gaz on a porté le tout à l'ébullition, que l'on a maintenue quelque temps; enfin on a filtré et lavé le précipité de sulfure de plomb à l'eau distillée bouillante; les liquides acides des lavages réunis ont été saturés par de la potasse, puis évaporés: on a alors constaté la présence du bitartrate de potasse, crème de tartre.

Ainsi, d'après la réaction produite par le chlorure de potassium

et le résultat du précédent traitement, nous avons été convaincus de la présence de l'acide tartrique dans le jus de raisins ; nous devons ajouter que ces raisins n'étaient pas semblables à ceux que l'on récolte dans le Midi ; ils étaient fortement acides et n'étaient pas aussi sucrés.

La pellicule éliminée des raisins a été mise en contact avec de l'eau distillée et maintenue à l'ébullition pendant quelque temps ; le produit filtré a été soumis aux réactions capables de faire constater la présence de l'acide tartrique : les résultats ont été complétement négatifs.

Les pellicules réunies ont été soumises à la calcination dans une capsule de platine ; en carbonisant, nous avons pu reconnaître l'odeur particulière, *sui generis*, due à la décomposition de l'acide tartrique ; ce charbon incinéré nous a présenté des cendres grisâtres qui renfermaient du carbonate de potasse, du chlorure de sodium, du chlorure de calcium, du sulfate de chaux, du phosphate d'alumine, de l'oxyde de fer, de la silice.

La pellicule de ces raisins ne contenait pas d'acide tartrique.

Maintenant que nous avons fait connaître les différentes expériences exécutées pour remplir la mission qui nous a été confiée, il nous reste à indiquer les recherches que nous avons faites *sur le mutage des vins*, *sur les différens modes employés*, *sur les usages des vins mutés* ; enfin à donner les réponses aux questions qui nous on été posées.

Mutage des vins.

On a souvent désigné sous les dénominations *soufrage*, *mutage*, différentes opérations que nous décrivons en traitant des *différents modes employés*.

On a soufré les tonneaux pour détruire l'activité des ferments de mauvaise nature, engendrée par la lie sur leurs parois.

On a muté les moûts et les vins pour les soustraire à la fermentation et les rendre plus faciles à transporter, plus durables.

L'acide sulfureux, très-avide d'oxygène, enlève celui qui peut se trouver en dissolution dans le vin, et, par cette propriété, il arrête la fermentation, il fait déposer la lie ; de plus au moment de la transformation de l'acide sulfureux en acide sulfurique, ce dernier détruit les substances organiques propres à la fermentation.

Le vin soufré perd sa douceur beaucoup plus difficilement.

Les vins nouveaux vendus à Paris sont légèrement mutés ; ceux qui sont livrés à la consommation sous le nom de *vins doux*, s'ils n'étaient pas mutés, ne pourraient rester en vidange dans les petits tonneaux desquels on les tire pour les débiter.

Le soufrage des vins est très-ancien ; Marcus Porcius Caton, dit le Censeur, né vers 232 avant l'ère chrétienne, indique ce mode de faire (1); Plutarque et Hippocrate (2) parlent des vins connus sous les noms de *vina picata;* ces vins étaient conservés à l'aide d'un mélange de foin, de cire, de chlorure de sodium et de l'encens que l'on brûlait dans les tonneaux.

Proust, Parmentier, Chaptal, Kirchoff et un grand nombre de savants se sont occupés du mutage et ont indiqué différents procédés et beaucoup de substances pour empêcher ou arrêter la fermentation des moûts et des vins.

Dans un travail lu à la Société de pharmacie, le 15 novembre 1810, par M. Henry, ayant pour titre : *Sur différentes matières propres à arrêter la fermentation du moût de raisin*, l'auteur donne l'énumération de divers produits ; il cite l'acide sulfureux, le sulfite de chaux, l'acide sulfurique.

Différents modes employés.

Le soufrage des tonneaux s'opère avec des mèches qui sont ordinairement des bandes de toile ou de papier de 20 à 25 centimètres de longueur sur 2 à 3 de largeur, trempées dans du soufre fondu ; quelquefois on mêle au soufre des aromates, des poudres de girofle, de canelle, de gingembre, de fleur de thym, de lavande, de l'iris, de violettes.

L'opération du soufrage se pratiquait d'abord en brûlant une mèche soutenue par un crochet de fer. Cet usage présente certains inconvénients : pendant la combustion de la mèche, la cendre de la toile forme avec le soufre des sulfures solubles dans l'eau ou le vin ; par les acides de ce dernier il y a décomposition, formation d'acide sulfhydrique qui a l'odeur des eaux de Baréges ; le vin mis dans la pièce est gâté ; M. Maumené a imaginé un petit appareil pour obvier à ces inconvénients, il consiste en un dé de terre percé de trous, suspendu à la bonde par trois fils de fer attachés sous la bague du dé, sous le fond ; on fait tomber le morceau de mèche dans l'intérieur du dé, on y met le feu, et on descend l'instrument dans le tonneau : le soufre brûle, l'acide sulfureux passe par les trous, les débris de toile et les cendres restent dans le dé.

Le mutage ordinaire consiste à faire brûler dans des barriques trois ou quatre mèches soufrées; on y introduit le moût dans la proportion du tiers de la capacité des tonneaux; à les boucher et à les tenir agités pendant une heure et demie à deux heures ; à retirer à l'aide

(1) *De re rustica.*
(2) *Œuvres complètes,* édition Littré.

d'un soufflet l'air vicié des barriques, introduire de l'air frais, y faire brûler trois ou quatre mèches nouvelles, boucher et renouveler l'agitation comme la première fois. On consomme ordinairement trente-cinq mèches soufrées, quelquefois soixante-dix par chaque barrique de 3 hectolitres et demi (Maumené).

Dans la pratique en grand, on se sert de l'appareil de l'abbé Rozier ; on brûle le soufre dans un petit fourneau de tôle, le gaz acide sulfureux passe par un tuyau pour se rendre dans une cuve où l'on fait arriver le moût ou le vin, par un robinet, dans des pièces qui ont été soufrées d'avance.

Enfin, un autre procédé de mutage consiste à brûler l'alcool dans les tonneaux ; la pratique ne considère pas ce procédé comme aussi efficace que celui par le soufre.

On a pratiqué encore le mutage à l'aide de la semence de moutarde.

On a souvent indiqué l'emploi du sulfite de chaux ; on pourrait alors mettre exactement la quantité d'acide sulfureux nécessaire sans dépasser la proportion ; le sulfite de chaux contenant moitié de son poids d'acide sulfureux.

Le gaz acide sulfureux se dissout dans un *quarantième de son volume d'eau* (1/40) et dans un *quatre centième seulement de son volume d'alcool* (1/400). Ainsi, *un litre de vin à dix centièmes d'alcool* peut dissoudre 76 *litres de gaz acide sulfureux.*

Berzelius admet qu'*un millième d'acide sulfurique arrête la fermentation.*

Calvert dans des travaux plus récents indique *un quinze millième* à *un seize millième* de cet acide pour arrêter la fermention.

Usage. — Chaptal dit que le mutage est utile dans le Bordelais ; que l'on prépare aussi dans le Languedoc un vin appelé *muet* qui sert à soufrer les autres ; on en met deux à trois bouteilles par tonneau.

On achète ce vin muet pour le mêler avec le vin de Bordeaux, le benicarlos et l'hermitage, et le mélange fermenté constitue le vin que l'on boit en Angleterre sous le nom de *claret.*

On imite facilement les vins liquoreux d'Alicante, de Malaga, de Grenache, de Rivesaltes, les vins secs de Madère ; on y a si bien réussi qu'il est quelquefois impossible aux meilleurs connaisseurs de distinguer les vins artificiels des vins naturels. C'est à Cette, Béziers, Lunel et Montpellier (Hérault), que l'on fabrique en grand les différents vins de liqueur ; on en fait aussi beaucoup en Espagne, en employant pour tous les vins de mélange le vin blanc d'Albilla.

Tous les fabricants se servent pour base de leurs compositions, d'une liqueur appelée *calabre, ou vin cuit ;* c'est du moût de raisins

très-doux et bien mûrs, additionné d'un tiers au moins d'alcool à 34 degrés.

Actuellement on emploie aussi le moût muté dans la fabrication du vermuth.

On fait encore usage de la *calabre, ou vin cuit*, pour donner de la viscosité anx produits d'autres contrées qni en manquent ; pour modifier la couleur de certains vins rouges nouveaux qui prennent alors l'apparence de vins vieux ; enfin, pour masquer le mauvais goût des eaux-de-vie de grains et de pomme de terre.

A Pantin, près Paris, il existe aujourd'hui une usine qui fabrique et débite des produits sous le nom de *colorigène, caramel de raisins, sucre de raisins*, qui n'est autre que du moût muté porté à un certain degré de concentration ; dans ce cas, il est vrai, l'acide sulfureux est éliminé par l'action de la chaleur, mais l'acide sulfurique reste stable.

Réponses aux questions posées par le tribunal d'Angoulême.

Première question. — Le liquide mis sous verre au moment de l'expertise à Angoulême, présente-t-il les mêmes caractères que celui pris comme échantillon chez Gautier en exécution du jugement?

Le liquide mis sous verre au moment de l'expertise à Angoulême présente à quelques différences près les mêmes caractères que celui pris comme échantillon chez Gautier en exécution du jugement.

Ainsi les propriétés physiques sont sensiblement les mêmes. La composition chimique ne diffère que par la petite quantité d'alcool qu'il contient ; l'échantillon pris chez Gautier contient *deux pour cent d'alcool*, tandis que les autres échantillons n'en *renferment pas*.

La moyenne de la quantité d'acide sulfurique est pour les échantillons *trois, quatre, huit* de *cent cinquante-trois milligrammes* par litre de liquide, tandis qu'il y a *cent quatre-vingt-quinze milligrammes* pour celui pris chez Gautier.

La moyenne de la quantité d'acide sulfureux est pour les échantillons *trois, quatre, huit*, d'*un gramme deux cent quarante-trois milligrammes*, tandis qu'il y a *huit cent quarante-six milligrammes* d'acide sulfureux par litre dans le liquide prix chez Gautier.

Quant aux différents éléments constituants, ils sont les mêmes ; la crème de tartre et le tannin manquent dans les échantillons trois, quatre, huit, comme dans ceux pris chez Gautier.

Deuxième question. — Quelle est la composition chimique de ces liquides? Y a-t-il quelque différence entre eux, à quoi doit-elle être attribuée?

Ces liquides contiennent de l'eau, du sucre, de l'extractif, de l'acide sulfurique, de l'acide sulfureux, du sulfate de chaux, du chlo-

rure de calcium, du carbonate de potasse, du phosphate de chaux, de l'alumine, de l'oxyde de fer, de la silice.

Les échantillons trois, quatre, huit, renferment sensiblement les mêmes proportions des éléments ci-dessus désignés, l'échantillon G renferme 2 pour 100 d'alcool.

La différence de quantité d'acide sulfurique et d'acide sulfureux tient à la quantité variable de gaz acide sulfureux qui est introduite pour le mutage, puisque dans la pratique on ne dose pas la proportion que l'on fait dissoudre.

La variation d'acide sulfurique tient encore à la quantité d'oxygène, qui transforme l'acide sulfureux en acide sulfurique; cette quantité doit changer suivant le transvasement des liquides, le renouvellement des surfaces et le temps écoulé.

Quatrième question. — Quelle est la composition chimique d'un vin blanc ordinaire?

La composition d'un vin naturel est très-variable : le vin blanc ordinaire renferme de l'eau, du tannin, de l'alcool, de l'acide carbonique, de la matière colorante jaune, du sucre, de l'œnanthine, du bitartrate de potasse, des tartrates de chaux, d'alumine, de fer, des chlorures de sodium, de potassium, de calcium, de magnésium, des sulfate de potasse et de chaux, une huile essentielle, qui diffère suivant l'espèce du vin.

Cinquième question. — Quel peut être l'effet par rapport à la présence de l'acide sulfureux ou sulfurique dans ces liquides du temps qui s'est écoulé entre leur fabrication et l'opération de MM. les experts.

Le temps a pu transformer une portion d'acide sulfureux en acide sulfurique ; au moment de la formation de l'acide sulfurique certains principes du moût ont été modifiés, ont été transformés, quelques éléments qui aident la fermentation ont été altérés, aussi elle ne peut plus avoir lieu tant qu'il y a de l'acide sulfureux et de l'acide sulfurique. Nous avons donné les minimes quantités nécessaires pour arrêter la fermentation ; nous le répétons, d'après Berzelius un millième d'acide sulfurique, d'après Calvert un quinze millième à un seize millième arrête la fermentation.

Il n'est donc pas rigoureusement exact de dire que le mutage n'altère pas le moût ; en effet, nous n'avons plus rencontré dans les liquides soumis à notre examen l'acide tartrique, la crème de tartre que contient le moût à l'état normal, il y a évidemment là une modification.

Le trouble qui se produit au moment du mutage, la séparation des divers produits connus sous le nom de *lies*, sont les preuves d'une certaine transformation ou modification.

Le goût du vin dépend en partie de l'alcool ; néanmoins les vins

d'espèces différentes ont ordinairement des goûts différents, et cela tient aux autres principes contenus dans le vin (1).

Le sucre non décomposé donne aux vins une saveur douce; un principe particulier qui est contenu dans le raisin muscat, résiste à la fermentation et communique à ce vin le goût qui le caractérise (2).

La différence entre les diverses espèces de vin dépend des proportions dans lesquelles les matières s'y trouvent mêlées, les différences spécifiques qu'offre l'extractif (3).

Sixième question. — A l'état pur, ce liquide offrirait-il, ou offrirait-il encore des dangers, ou était-il ou serait-il encore nuisible à la santé?

Dans les termes où cette question nous est posée; nous répondrons que ce liquide à l'état pur offrirait non pas des dangers, mais de réels inconvénients s'il était ingéré en quantité considérable.

C'est par suite d'un semblable abus que quelques personnes à Angoulême ont été atteintes d'une indisposition, d'ailleurs sans gravité, mais il est de notre avis de faire remarquer que les liquides qui ont été soumis à notre examen ne sont pas destinés à être pris directement en boisson, ils sont livrés au commerce pour donner de la densité aux petits vins blancs qui en manquent; ils sont fabriqués dans le but de fournir dans diverses parties de la France une préparation qui sert à donner ce qui manque à certains vins blancs et particulièrement à ceux qui jouissent de l'acidité qui les ferait repousser; on nous a dit aussi que ces liquides étaient expédiés en Bretagne pour améliorer les cidres dans les mauvaises années; nous ne croyons pas que ces liquides puissent être pris purs: 1° en raison de ce qu'ils n'ont pas fermenté, qu'ils ne contiennent pas d'alcool; 2° en raison de la saveur sulfureuse qui les fera repousser; aussi Chaptal indique-t-il ces mélanges en précisant qu'on doit en ajouter deux à trois bouteilles par tonneau.

Septième question. — Un mélange avec un autre liquide, du vin par exemple, était-il ou est-il ou non dangereux, ou seulement nuisible?

Le mélange des liquides dont nous avons fait connaître la composition, avec du vin ou toute autre liqueur, non-seulement ne serait ni dangereux, ni nuisible, mais il ferait disparaître de leur emploi, même abusif, jusqu'au plus léger inconvénient.

L'expérience de tous les temps et de tous les pays est là pour démontrer que les vins mutés n'ont jamais déterminé aucun accident et qu'ils n'offrent pas d'autres dangers que ceux de toutes les boissons fermentées quelconques prises en excès. Les minimes quantités

(1) Voy. Maumené, *Indications sur le travail des vins*, p. 329.
(2) Berzelius, *Traité complet de chimie*, t. VI, p. 423.
(3) Berzelius, t. VI, p. 425.

d'acide qu'ils renferment peuvent dans certains cas être plutôt avantageuses que nuisibles à la santé.

On trouve dans Mérat et Delens (1) que l'acide sulfureux a été peu employé en médecine, à l'état liquide, quoique indiqué par plusieurs auteurs comme rafraîchissant, tonique, astringent, utile contre les fièvres. Ce sont, du reste, les auteurs qui indiquent l'emploi de l'acide sulfureux liquide; quant à l'acide sulfurique, on sait qu'il entre dans la composition de certaines préparations médicinales très-utilement employées dans la pratique.

Huitième question. — Si d'une manière absolue, ils ne sont pas dangereux ou nuisibles, quelle devrait être la proportion dans laquelle ils pourraient être employés?

Nous ne pouvons indiquer la proportion dans laquelle ils pourraient être employés, car cette proportion doit varier en pratique suivant les éléments constitutifs, suivant la proportion d'acide sulfureux contenu dans le liquide muté.

Mais pour arriver à de meilleurs résultats et surtout travailler moins dans le vague, la pratique devrait chasser la routine et marcher avec des données plus certaines. On sait qu'il faut un millième d'acide sulfurique pour arrêter la fermentation, on devrait mesurer l'acide sulfureux et ne mettre que la proportion strictement nécessaire pour remplir le but que l'on se propose.

4° Jugement rendu par le tribunal.

Attendu qu'il résulte des divers documents de la cause et notamment de l'expertise faite à Angoulême et de la contre-expertise faite à Paris, que le liquide vendu par O... à Gautier au mois d'octobre 1861 n'a pas été, dans le sens légal, falsifié par le vendeur; que ce liquide qui n'est qu'un moût de raisin saturé, suivant un usage généralement adopté dans le Midi, d'acide sulfureux, ne devait être employé à la vérité qu'en mélange avec d'autres vins, qu'il a, dit-on, la propriété de rendre meilleurs; qu'en livrant ce produit à un commerçant, O... devait naturellement croire que sa marchandise n'aurait que l'emploi auquel elle était propre, et qu'elle ne serait pas directement et telle quelle livrée à la consommation ; qu'ainsi la prévention qui reproche au prévenu d'avoir vendu et livré à Gauthier des marchandises falsifiées, et qu'il savait être falsifiées, n'est pas fondée.

Attendu qu'il n'est pas suffisamment établi que lesdites marchandises constituent à l'état pur ou mélangées avec d'autres liquides une substance dangereuse, ou seulement nuisible à la santé; qu'il n'y a pas lieu conséquemment d'ordonner la dispersion pour les enlever à la circulation ou consommation, etc., etc.

(1) Mérat et Delens, *Dictionnaire universel de matière médicale*, Paris, 1834, t. VI, p. 457.

RAPPORT GÉNÉRAL

SUR LES

TRAVAUX DU CONSEIL D'HYGIÈNE PUBLIQUE ET DE SALUBRITÉ DU DÉPARTEMENT DE LA SEINE,

PENDANT LES ANNÉES 1859, 1860 ET 1861,

RÉDIGÉ

Par **M. Adolphe TREBUCHET**,

Membre et secrétaire du Conseil.

(*Suite*) (1).

Chlorure de chaux dans les lavoirs. — L'emploi du chlorure de chaux dans les lavoirs publics a particulièrement fixé son attention. Cette question se présente souvent ; elle est diversement résolue, et fit l'objet, en 1860, d'une enquête sérieuse auprès de MM. les maires de Paris et des communes rurales. Cette enquête avait pour but de rechercher les inconvénients auxquels pourrait donner lieu l'emploi du chlorure de chaux dans les buanderies ou lavoirs publics, au double point de vue de la santé des blanchisseuses et de l'usure du linge.

Les résultats de cette enquête furent transmis par M. le préfet de police au conseil de salubrité, en l'invitant à proposer les mesures qu'il croirait convenables pour remédier aux fâcheux effets de cette substance.

Le conseil, qui s'était déjà occupé de cette intéressante question, l'étudia de nouveau et adressa à M. le préfet de police le rapport suivant, rédigé par M. Boutron, au nom d'une commission spéciale :

« Sur les vingt-deux arrondissements qui vous ont adressé le résultat de leur enquête, il y en a huit, monsieur le préfet, où le chlorure de chaux est interdit d'une manière formelle par les propriétaires des lavoirs ; sur les quatorze autres, il y en a quelques-uns où l'emploi de ce sel est clandestin ; d'autres où il est toléré, afin de ne pas éloigner une clientèle qui s'adresserait immédiatement aux lavoirs du voisinage ; quelques autres, au contraire, où le

(1) Voy. *Annales d'hygiène*, 1864, t. XXII, p. 435.

chlorure est employé d'une manière patente. Sur ces quatorze arrondissements, il y en a cinq où l'emploi du chlorure est journalier, et cependant on n'a jamais vu aucun accident sur les doigts ou les ongles des laveuses, non plus qu'aucune influence fâcheuse sur les organes de la respiration; sur les neuf autres, il y en a cinq dont les enquêtes déclarent que le chlorure de chaux a une action plus ou moins prononcée sur les doigts des blanchisseuses ainsi que sur les organes respiratoires; trois autres qui le regardent, au contraire, comme très-économique et comme un désinfectant utile dans un grand nombre de cas; enfin, il y en a un qui n'hésite pas à attribuer aux savons trop alcalins et à l'emploi constant des lessives de potasse ou de soude, bien plutôt qu'à celui du chlorure de chaux, les crevasses qu'on remarque quelquefois aux doigts des femmes qui fréquentent les lavoirs.

» Cette diversité d'opinions dans les rapports des commissions d'arrondissements n'était pas de nature à éclairer beaucoup les commissaires du conseil; aussi ont-ils cru indispensable, pour être à portée de former leur conviction, de prendre eux-mêmes des renseignements dans les lavoirs publics. Ils ont donc visité un certain nombre de ces établissements; ils ont interrogé, non-seulement les propriétaires des lavoirs, mais encore les femmes qui s'y rendent journellement; ils ont consulté plusieurs chirurgiens de nos hôpitaux, afin de savoir s'ils rencontraient fréquemment, dans leur clinique, des blanchisseuses de profession dont les doigts fussent atteints de crevasses et les ongles ramollis, et, de l'ensemble des faits recueillis et des réponses qui ont été faites, ils ont tiré les conclusions consignées à la fin de ce rapport.

» Énonçons d'abord les questions qui leur ont été adressées et qu'ils se sont proposé de résoudre :

» 1° Le chlorure de chaux employé dans les lavoirs publics a-t-il une action nuisible sur les doigts et les ongles des laveuses, ainsi que sur les organes de la respiration?

» 2° L'emploi du chlorure de chaux peut-il altérer le linge?

» 3° Est-il susceptible de détériorer les baquets et ustensiles de bois dont on fait usage dans les lavoirs?

» 4° Doit-on en interdire l'emploi dans les buanderies et lavoirs publics?

» Ils vont aborder successivement chacune de ces questions.

» *Première question. — Le chlorure de chaux employé dans les lavoirs a-t-il une action nuisible sur les doigts et les organes respiratoires des laveuses?* — La découverte du chlore, par Scheele, remonte à 1774; mais ce n'est que sur la fin du siècle dernier ou dans les premières années de celui-ci que les beaux travaux de Berthollet sur la tein-

ture et le blanchiment répandirent l'usage du chlorure de potasse (eau de Javelle) et du chlorure de chaux. La fabrication de ce sel, vendu dans les premiers temps sous le nom de *poudre de Tennant et de Knox*, chimistes de Glascow, fut considérée, dès l'abord, comme secrète, et un décret de George III, lors de la guerre de l'Angleterre avec la France, en interdit l'exportation. Plusieurs analyses ayant fait connaître la composition de ce sel, il se forma en France un certain nombre de fabriques, et aujourd'hui c'est par millions de kilogrammes que les grandes usines de produits chimiques le livrent au commerce. Quant aux chlorures de potasse et de soude vendus sous le nom d'*eau de Javelle*, leur emploi est pour ainsi dire journalier, non-seulement dans les lavoirs publics disséminés dans Paris et dans les bateaux de blanchisseuses placés sur la Seine et sur le canal, mais encore dans les buanderies particulières et dans une multitude d'industries.

» Tant que les blanchisseuses se bornèrent à faire usage de l'eau de Javelle, les entrepreneurs de lavoirs n'y mirent aucun obstacle : ils l'encourageaient même en se faisant, dans leurs établissements, débitants de ce liquide décolorant; mais quand, par une notable économie, elles apportèrent un petit sac de papier contenant, suivant la quantité de linge qu'elles avaient à blanchir, 125 ou 250 grammes de chlorure de chaux, une petite lutte commença à s'établir. Refusées par suite de l'apport du chlorure et de la non-consommation d'eau de Javelle, elles s'adressèrent à des lavoirs plus tolérants, et la crainte de voir successivement disparaître une clientèle fructueuse engagea plusieurs de ceux qui avaient d'abord fait opposition à admettre l'emploi de ce sel dans leurs établissements. Ce ne fut cependant pas sans quelque réclamation : les uns prétendirent que le chlorure occasionnait des crevasses aux doigts des laveuses, et que le chlore qui se dégageait de ce sel au moment de son emploi avait une action plus ou moins nuisible sur les organes de la respiration; d'autres disaient que le chlorure usait plus rapidement le linge et détériorait promptement les baquets et ustensiles de bois.

» Ces trois assertions méritent d'être examinées l'une après l'autre. D'abord, est-on bien fondé à regarder l'emploi du chlorure de chaux comme la cause unique des crevasses aux doigts et du ramollissement des ongles des laveuses? Ne sait-on pas que cette affection passagère est souvent le partage des laveuses de nos campagnes qui font les lessives domestiques dans nos maisons particulières, bien que l'eau de Javelle et le chlorure de chaux y soient complétement interdits?

» Qui n'a vu chaque jour, quand on savonne pendant plusieurs heures, même avec les savons les moins alcalins, qu'on fait un

usage alternatif de l'eau chaude et de l'eau froide, ou bien qu'on exerce sur le linge, pour en faire sortir les dernières traces de savon, au moment du rinçage, un frottement et une torsion plus ou moins prolongés, qui n'a vu, disons-nous, la peau des doigts se rider, devenir flasque, et une légère cuisson se manifester à la jonction de l'ongle avec la pulpe des doigts? Mais ces petits accidents, si bien connus des ménagères, disparaissent presque complétement du jour au lendemain, et souvent même après quelques heures de repos.

» Cette affection, d'ailleurs, n'est pas nouvelle; elle a été remarquée de tout temps, même avant la découverte et l'emploi des chlorures alcalins : Ramazzini (1) parle de cette incommodité comme inhérente à la profession des blanchisseuses, et ne prescrit qu'un peu de repos pour la faire disparaître.

» Pourquoi, d'ailleurs, en accuser de préférence le chlorure de chaux, quand l'eau de Javelle peut et doit produire le même effet, si toutefois (ce qui à nos yeux est loin d'être vrai) c'est à l'emploi des chorures que cette action est due?

» Enfin, si cette petite incommodité était si répandue que quelques personnes semblent le dire, comment se fait-il que douze commissions d'hygiène, sur vingt-deux, déclarent n'avoir rien vu de semblable et n'avoir rien à signaler? Plusieurs des membres du conseil visitent journellement les lavoirs : ce n'est, pour ainsi dire, que dans des cas très-exceptionnels qu'ils ont eu à constater des crevasses aux mains des laveuses. Ajoutons de plus que l'introduction, dans les grandes buanderies et même dans certains lavoirs publics, de procédés et appareils mécaniques, et notamment de l'essoreuse à force centrifuge, destinée à enlever au linge la plus grande partie de l'eau qu'il retient avant de le porter au séchoir, est de nature, sinon à faire disparaître complétement les inconvénients signalés, au moins à les atténuer d'une manière sensible.

» L'action du chlore sur les organes respiratoires des laveuses est-elle plus manifeste? A cet égard, les rapports des commissions d'hygiène sont encore moins affirmatifs. Quatre seulement disent que cet agent a une influence sur les poumons ; un seul avance que le sommeil a été agité ; un autre déclare qu'on a singulièrement exagéré cette action, tous les autres gardent le silence sur les accidents que le chlorure de chaux peut occasionner lorsque les blanchisseuses en font usage.

» Ce qu'il y a de curieux, c'est que l'eau de Javelle est complét-

(1) *De morbis artificum diatriba*, publié en 1700, traduit en 1777 par Fourcroy et réédité en 1822, par le docteur Patissier.

ment innocentée de cette action, et que c'est toujours le chlorure de chaux qu'on en accuse ! Et pourquoi, cependant? Une solution de chlorure de chaux ne dégage pas plus de chlore qu'une solution de chlorure de potasse ou de soude, en les supposant au même degré chlorométrique, et la quantité de chlore qui se produit dans les deux cas peut-elle se comparer à celles que les blanchisseries de calicots, les indienneries, les teintureries, les papeteries, et surtout les fabriques de produits chimiques, au moment du défournement des chambres, répandent constamment dans les ateliers, où cependant on ne remarque pas plus d'affections de poitrine que dans beaucoup d'autres industries ?

» Sans parler des prédispositions individuelles, faut-il s'étonner que des rhumes, des bronchites, des catarrhes se révèlent assez fréquemment chez des femmes toujours plongées dans une atmosphère humide, qui passent alternativement d'une température chaude à une température froide, qui ont presque toujours les pieds dans l'eau, et la mauvaise habitude de porter sur leur dos ou sur leurs épaules le linge encore plein d'eau qu'elles viennent de laver, pour le transporter à leur domicile, et n'y a-t-il pas là des causes suffisantes pour engendrer les indispositions passagères que signalent plusieurs rapports, sans qu'il soit besoin de les attribuer au dégagement du chlore ?

» D'après ces considérations, monsieur le préfet, la commission n'hésite pas à dire, pour répondre à la première question, que le chlorure de chaux n'a pas plus d'action sur les mains et les organes respiratoires des blanchisseuses qui fréquentent les lavoirs que n'en a l'eau de Javelle, dont l'usage est si répandu et que personne ne songe à proscrire.

» *Deuxième question.— Le chlorure de chaux donne-t-il lieu à une destruction plus prompte du linge?* — Sur les quatorze arrondissements où l'emploi du chlorure de chaux est admis ou toléré, il y en a six qui se taisent sur la question de l'usure du linge, deux qui regardent cette usure comme devant être plutôt attribuée à l'usage immodéré de la brosse et du battoir, ou à des lessives trop alcalines qu'à l'emploi du chlorure de chaux ; un, celui de Saint-Denis, qui avoue que les expériences manquent totalement pour se former une conviction ; enfin, il y en a cinq qui disent que le chlorure a une action fâcheuse sur le linge et qu'il en hâte la destruction, mais il faut ajouter que cette assertion n'est appuyée d'aucune preuve.

La commission du conseil, n'ayant trouvé dans les rapports d'arrondissements aucune expérience directe qui vienne étayer l'opinion de ceux qui prétendent que le chlorure de chaux accélère la

destruction du linge, a dû interpréter favorablement le silence qu'ils ont gardé. Ils se sont abstenus sans doute parce que les lumières manquaient ; et si nous regrettons, avec M. le rapporteur de Saint-Denis, que des essais n'aient point été faits pour se prononcer sur cette question d'une manière absolue, n'est-il pas permis de croire à priori qu'employé d'une manière convenable, le chlorure de chaux ne doit pas avoir sur le linge une action plus destructive que l'eau de Javelle?

» Il est bien entendu, toutefois, qu'il ne faut pas l'employer comme un membre de la commission de l'arrondissement de Sceaux a cru devoir le faire pour prouver son action corrosive. Son essai consiste à délayer une partie du chlorure de chaux dans quatre parties d'eau, à filtrer la liqueur, à faire macérer un morceau de linge pendant dix-huit heures dans cette dissolution et à le faire sécher. Doit-on être surpris qu'après une pareille immersion, ce morceau de linge se soit réduit en une sorte de poussière?

» Si, comme le disent un ou deux rapports, il y a des blanchisseuses qui emploient le chlorure de chaux enfermé dans un nouet, et qu'elles frottent avec ce nouet le linge qu'elles veulent blanchir, si d'autres prennent une pincée de chlorure, l'étalent sur le linge après l'avoir humecté, le replient et l'abandonnent une heure ou deux ; si, enfin, après ces deux emplois, que nous reconnaissons comme très-vicieux, les blanchisseuses ne prennent pas la précaution indispensable de rincer le linge à plusieurs eaux, jusqu'à ce que la dernière soit d'une parfaite limpidité, nous ne ferons aucune difficulté de convenir qu'il y a, dans ces deux cas, chance pour que la fibre textile, en contact pendant un certain temps avec l'hypochlorite et avec l'excès de chaux qu'il renferme toujours, éprouve une sorte d'altération. Mais est-ce la manière la plus commune dont les ménagères ou les blanchisseuses de profession font usage du chlorure de chaux? Non, le moyen le plus usité parmi les femmes qui vont au lavoir, consiste à délayer avec soin, dans un ou deux seaux d'eau froide, le chlorure de chaux qu'elles ont apporté, et à décanter le liquide après une demi-heure ou trois quarts d'heure de repos. Ce liquide, il est vrai, n'est pas limpide; mais l'essentiel est qu'il ne contienne en suspension aucune parcelle de chaux vive, et, ainsi préparé, la commission est persuadée qu'il n'a pas plus d'inconvénient dans son emploi, au point de vue de la destruction du linge, que n'en a l'eau de Javelle.

» Peut-être dira-t-on que ce liquide, suivant le degré du chlorure de chaux dont on fait usage, a une force décolorante plus ou moins grande, et que les blanchisseuses ne savent pas trop ce qu'elles emploient? Cela est vrai. Mais, quand elles font usage de l'eau de Javelle, croit-on qu'elles ne soient pas dans la même igno-

rance? Lorsque nous traiterons la quatrième question, nous ferons voir combien est variable l'eau de Javelle qu'on vend à Paris et celle que les femmes achètent dans les lavoirs, et peut-être admettra-t-on avec nous qn'on serait plus certain d'avoir des liquides d'une force décolorante constante, en délayant une certaine proportion de chlorure de chaux dans une quantité d'eau déterminée.

» Quoi qu'il en soit, monsieur le préfet, la commission est d'avis que le chlorure de chaux employé d'une manière convenable, c'est-à-dire délayé dans l'eau et le liquide décanté après un certain temps de repos, n'accélère pas plus l'usure du linge que ne le fait l'eau de Javelle.

» *Troisième question. — Le chlorure de chaux est-il susceptible de détériorer les baquets et ustensiles de bois en usage dans les lavoirs?* — La plupart des commissions d'hygiène d'arrondissements s'accordent à dire que les propriétaires de lavoirs se plaignent que le chlorure de chaux altère promptement les baquets et autre ustensiles de bois dont on fait usage dans leurs établissements. Ils attribuent cet effet à l'action de la chaux vive qui s'introduit entre les douves et dans le jable ou rainure qui arrête les pièces du fond des baquets, quelque soin qu'on prenne pour les nettoyer. Ces plaintes sont trop répandues pour qu'il soit possible de les révoquer en doute d'une manière absolue; mais on se demande si cette action ne se limite pas au baquet ou seau dans lesquels les blanchisseuses délayent le chlorure qu'elles apportent au lavoir, ou si elle s'étend, au contraire, aux baquets de la contenance de 80 à 100 litres, où s'opère le blanchiment du linge et où l'on verse la solution de chlorure décantée. Dans les visites que nous avons faites de certains lavoirs, nous avons vu ces derniers baquets, et nous n'avons pas remarqué que le bois fût plus altéré que dans ceux qui sont uniquement consacrés à l'emploi de l'eau de Javelle.

» Ce qui tendrait à nous faire croire que les plaintes des propriétaires de lavoirs sont peu fondées, ou au moins qu'ils les exagèrent beaucoup, c'est ce qui se passe dans les papeteries, où le chlorure de chaux est d'un emploi si général. Quand, après les diverses opérations auxquelles les chiffons sont soumis, on procède à celle du blanchiment, elle se pratique, suivant les usines ou les localités, dans des cuves en maçonnerie hydraulique revêtues de carreaux de faïence, ou dans de grandes cuves de bois; et, dans ces dernières, on n'a jamais signalé l'altération dont il s'agit, soit qu'on fit usage dn chlore gazeux ou du chlorure de chaux.

Il y a plus : dans la fabrication des papiers dits *lourds* ou *chargés*, qui se faisait encore en grand à la porte de Paris, il y a quelques années, et qui n'a diminué que depuis la mise en vigueur de la loi

sur la tromperie de la qualité et de la quantité de la marchandise vendue, on employait aussi du chlorure de chaux en très-grande proportion ; et, après un contact de plusieurs heures avec la pâte. pour faire des papiers blancs et demi-blancs, on ajoutait de l'acide sulfurique étendu qui, outre qu'il mettait en liberté le chlore combiné, formait, avec une partie de la chaux, du sulfate de chaux qui restait dans la pâte et augmentait encore la blancheur et le poids du produit. Ce mélange se faisait toujours dans des grandes cuves de bois blanc, qui, au dire des fabricants, ne se détérioraient pas plus que les autres ustensiles de bois de l'usine.

» Tout porte donc à croire que la solution de chlorure de chaux, décantée et ajoutée à l'eau pour opérer le blanchiment du linge, n'a pas plus d'action sur le bois des grands baquets que n'en a l'eau de Javelle elle-même.

» Au surplus, s'il était démontré, ce qui à nos yeux est loin de l'être, que les seaux ou vases de bois dans lesquels on délaye le chlorure de chaux subissent une prompte altération, ce ne serait pas une raison pour interdire l'emploi de ce sel dans les lavoirs publics, si, comme nous l'avons fait voir, il n'a pas d'autres inconvénients; car chacun sait que, pas plus que l'eau de Javelle, il n'attaque les vases de zinc, et qu'il y a certaines industries qui usent journellement de ces hypochlorites, en employant des bassines de plomb ou de zinc, sans qu'on ait jamais remarqué la destruction du métal.

» Nous avons visité ces jours derniers avec intérêt l'atelier d'un homme intelligent, qui exerce à Paris la profession de laveur de livres, et qui, avec des soins patients et minutieux, et en employant l'eau de Javelle à différents degrés, parvient à rendre à nos belles éditions des XVIe et XVIIe siècles, jaunies par les temps, leur blancheur et leur virginité premières. Cet industriel se sert, depuis treize ans, d'une bassine de plomb et de cuves de zinc qui sont, pour ainsi dire, aussi neuves que le premier jour.

» Si donc il était ultérieurement démontré que les seaux ou vases de bois dans lesquels on délaye le chlorure de chaux, sont assez promptement détruits, nous croyons qu'on pourrait sans inconvénient, et peut-être même avec économie, leur substituer des seaux de zinc ou des marmites de tôle ou fonte émaillée.

» *Quatrième question. — Doit-on interdire l'emploi du chlorure de chaux dans les buanderies et dans les lavoirs publics?* — Sur les vingt-deux rapports que la commission a eu à examiner, il y en a neuf qui demandent formellement qu'on interdise l'emploi du chlorure de chaux dans les lavoirs publics; il y en a trois, au contraire, qui pensent que ce sel offrant une notable économie aux ménagères, on doit en tolérer et même en propager l'usage. Si les dix autres n'ont

pas donné de conclusions, c'est que, sur ce nombre, il y a huit arrondissements où les propriétaires de lavoirs ne permettent pas l'emploi de ce sel et qu'ils l'ont proscrit de leur propre autorité.

» On a vu plus haut sur quels motifs ces entrepreneurs s'appuient pour demander cette interdiction : c'est la santé des laveuses, l'usure du linge et la détérioration plus ou moins prompte des ustensiles de bois. Mais n'y a-t-il pas d'autres raisons qu'on n'avoue pas, et qui, sans aucun doute, sont encore plus puissantes pour demander la proscription du chlorure?

» Chacun sait que la consommation de l'eau de Javelle est considérable dans les lavoirs publics, puisqu'il y en a qui en débitent deux à trois touries par jour, c'est-à-dire 120 à 180 litres. Personne n'ignore non plus que l'usage s'en fait à l'eau chaude, tandis que le chlorure de chaux ne s'emploie qu'à l'eau froide. Or, la plupart des lavoirs ont un générateur qui fournit l'eau chaude aux laveuses moyennant *cinq centimes* le seau. Si le chlorure tendait à se généraliser, il est facile de comprendre que le lavoir vendrait moins d'eau chaude et que, conséquemment, sa recette journalière baisserait.

» Ce n'est pas tout : selon la quantité de linge qu'elles ont à blanchir, il y a des laveuses qui consomment depuis deux jusqu'à sept litres d'eau de Javelle, qu'il leur est impossible d'apporter avec elles et qu'elles sont obligées d'acheter sur place. On leur vend cette eau de Javelle *cinq centimes* le litre; comme les entrepreneurs de lavoir ajoutent à 100 litres d'eau de Javelle, qui leur est fournie par les fabriques de produits chimiques, au moins 100 litres d'eau, il résulte du fait de la vente de l'eau de Javelle un nouveau bénéfice qui, pour certains établissements et de l'aveu même de plusieurs propriétaires, peut s'élever, par jour de 5 à 9 francs, et qui vient s'ajouter aux autres produits.

» On voit donc que, si le chlorure venait à remplacer l'eau de Javelle, il n'est pas douteux qu'il y aurait pour les lavoirs une diminution dans leurs recettes. Cela seul suffirait à expliquer l'opposition constante qui a été faite par eux au chlorure de chaux.

» Mais n'est-il pas permis d'envisager la question à un point de vue qui a aussi son intérêt, et qui certainement fixera, monsieur le préfet, toute votre attention. Nous voulons parler de l'économie que pourraient retirer de ce sel bien employé les ménagères et les blanchisseuses de profession, qui fréquentent les lavoirs. Pour former sa conviction, la commission ne s'est pas bornée à prendre des renseignements à diverses sources : elle s'est aussi livrée à de nombreux essais Elle a fait prendre dans Paris et dans la banlieue dix échantillons d'eau de Javelle, qu'elle a titrés par le procédé de M. Gay-Lussac, et elle a trouvé que ces eaux de Javelle donnaient depuis

123° jusqu'à 294°, c'est-à-dire qu'elles contenaient depuis 1 litre 23 jusqu'à 2 litres 94 de chlore gazeux.

» Ces eaux de Javelle diffèrent donc beaucoup entre elles, et il est certain que celles qui ont un faible degré ont été additionnées d'eau par les épiciers, marchands de couleurs et autres débitants qui les vendent aux consommateurs.

» En admettant que l'eau de Javelle fournie par les fabriques de produits chimiques ait en moyenne 250° chlorométriques, c'est-à-dire qu'elle renferme par litre 2 litres 50 de chlore gazeux, ou deux fois et demie son volume, voyons combien il faudrait de chlorure de chaux pour donner à *un* litre d'eau la même force décolorante. Si on emploie le chlorure à 100°, tel que le livre habituellement le commerce, et dont le prix en gros est de 40 francs les 100 kilogrammes ou de 40 centimes le kilogramme, mais qu'il faut porter à 80 francs les 100 kilogrammes ou 80 centimes le kilogramme, en raison de ce qu'il est vendu au détail et qu'il passe par plusieurs mains, il faudra 25 grammes de ce chlorure, dont le prix sera de 2 centimes. Ainsi, on aura pour *deux centimes* un litre de solution de chlorure de chaux, qui aura la même force chlorométrique d'un litre d'eau de Javelle du commerce; et, comme celle qui est vendue par les lavoirs publics n'a en moyenne que 120 à 130°, par suite de l'eau qu'on y a ajoutée, on voit qu'un litre de solution de chlorure de chaux de la force décolorante d'un litre d'eau de Javelle, vendue *cinq centimes* au lavoir, ne reviendrait qu'à *un centime*, c'est-à-dire qu'il y aurait pour les blanchisseuses une économie des quatre cinquièmes.

» En présence de ces chiffres, qui ne peuvent être contestés par personne, et qui sont confirmés par un excellent rapport de la commission hygiénique du Xe arrondissement qui, par une autre voie, est arrivé aux mêmes résultats, la commission du conseil est unanime pour dire que, puisque le chlorure de chaux bien employé, nous voulons dire en solution décantée, n'a pas plus d'action que l'eau de Javelle sur les mains et les organes respiratoires des blanchisseuses; que rien ne prouve qu'il détruise plus promptement le linge et qu'il détériore les baquets et autres ustensiles de bois usités dans les lavoirs, il n'y a aucune raison pour qu'on en interdise l'emploi.

» Si le chlorure de chaux a été quelquefois mal employé, et qu'il en soit résulté des inconvénients pour le linge soumis à son action, n'y aurait-il pas lieu d'éclairer les ménagères et les blanchisseuses de profession sur le meilleur usage qu'elles en peuvent faire, non par un règlement, mais par un simple avis affiché dans les buanderies et les lavoirs publics?

» Les considérations qui précèdent vous porteront peut-être,

monsieur le préfet, à examiner si, au moment où le gouvernement s'occupe avec zèle et persévérance des moyens d'améliorer le sort des classes laborieuses, des établissements qui ne peuvent se former qu'avec votre autorisation, et qui sont placés sous votre surveillance immédiate, ont le droit d'interdire aux femmes qui les fréquentent l'emploi d'une substance qui offre une notable économie, surtout si cette interdiction ne repose que sur des motifs d'intérêt privé.

» Comme il serait peut-être difficile, dans un aussi long travail, de retrouver les conclusions qui répondent à chacune des questions qui nous ont été posées, nous croyons utile de les reproduire ici :

» 1° Le chlorure de chaux, employé en solution décantée dans les lavoirs publics, n'a pas plus d'action sur les mains et les organes respiratoires des blanchisseuses que n'en a l'eau de Javelle ;

» Si, à de rares intervalles, ces incommodités passagères ont été signalées, elles tiennent à d'autres causes qu'à l'emploi des chlorures alcalins ;

» 2° Le chlore de chaux en solution n'altère pas plus le linge que l'eau de Javelle, la force chlorométrique des deux liquides étant supposée la même ;

» 3° Rien ne démontre que le chlorure de chaux détériore plus promptement que l'eau de Javelle les baquets et ustensiles de bois dont on fait usage dans les lavoirs ;

» 4° Le chlorure de chaux offrant une grande économie sur l'eau de Javelle vendue dans les lavoirs publics, il n'y a pas lieu d'en interdire l'emploi aux ménagères et blanchisseuses de profession qui les fréquentent habituellement. »

Combustion de la fumée. — Une autre question non moins importante et qui préoccupe aujourd'hui très-sérieusement l'administration et l'industrie, est celle qui touche *à la combustion de la fumée.* Souvent traitée par le Conseil, elle a donné lieu à un rapport très-circonstancié, rédigé par M. Combes, qui a suivi avec une remarquable persévérance et toute l'autorité qui s'attache à son nom les tentatives faites jusqu'à ce jour pour la solution d'un problème qui intéresse à un si haut degré la salubrité publique, et nous ajouterons les fabricants mêmes qui emploient des appareils à vapeur. M. Combes a examiné non-seulement les réclamations adressées à l'administration, mais encore les divers systèmes présentés pour la combustion de la fumée. Nous croyons donc utile de reproduire en entier cet important rapport qui nous paraît résoudre de la manière la plus satisfaisante et la plus complète toutes les questions qui se rattachent à la combustion de la fumée.

« La fumée des foyers maintenus constamment en activité et dans lesquels on brûle constamment des quantités considérables de

combustibles minéraux ou même végétaux, est manifestement une cause grave de nuisance. Les administrations municipales des grandes villes manufacturières de la Grande-Bretagne et de la France se préoccupent, avec juste raison, depuis longtemps, de la faire disparaître, autant que cela se peut, sans compromettre l'existence des établissements industriels. Il suffira de rappeler qu'un bill, rendu en 1853 par le parlement britannique, à la suite d'une enquête, prescrit que, à partir du 1er août 1854, tout fourneau employé dans la métropole de l'Angleterre au travail des machines à vapeur, sur les bateaux à vapeur naviguant sur la Tamise au-dessous du *London-Bridge*, dans les moulins, manufactures, imprimeries, teintureries, fonderies de fer, verreries, distilleries, raffineries de sucres, boulangeries, usines à gaz, usines à élever les eaux ou autres établissements servant au commerce et à la fabrication (encore bien qu'il n'y soit pas fait usage de machines à vapeur), sera construit ou modifié, de manière à consummer ou à brûler la fumée produite par lui, sous peine, envers toutes personnes qui n'emploieraient pas les meilleurs moyens praticables, à l'effet de prévenir ou brûler la fumée, soit propriétaire, soit locataire des lieux, soit contre-maître ou employé du propriétaire ou locataire, de payer, sur la conviction sommaire du délit, devant le juge ou les juges cempétents, une amende qui ne sera pas au-dessus de 5 livres sterling, ni au-dessous de 40 shellings; et sur une seconde conviction, de payer la somme de 10 livres sterling, et, par chaque conviction subséquente, une somme double du montant de l'amende prononcée sur la conviction précédente. Plus d'un an après la promulgation du bill anglais, M. votre prédécesseur a rendu, sur les rapports du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine, l'ordonnance du 11 novembre 1854, qui prescrit aux propriétaires d'usines où l'on fait usage des appareils à vapeur, dans un délai de six mois, à partir de la publication de l'ordonnance, de brûler complétement la fumée produite par les fourneaux de ces appareils ou d'alimenter ces fourneaux avec des combustibles ne donnant pas plus de fumée que le coke ou le bois.

» L'ordonnance du 11 novembre 1854 eut immédiatement pour conséquence de nombreuses demandes de brevets pour fourneaux fumivores; d'autre part, les propriétaires ou exploitants d'usines où il est fait usage d'appareils à vapeur, sollicités par les divers inventeurs ou prétendus tels, ont généralement demandé que l'administration leur indiquât les moyens dont ils devraient faire usage. L'administration ayant répondu, avec toute raison, qu'elle ne pouvait pas entrer dans cette voie, que le résultat seul importait à la salubrité publique et qu'il appartenait aux industriels de faire eux-mêmes un choix parmi les moyens qui leur étaient proposés, après s'être renseignés par les

voies habituelles, en fait d'industrie, sur le mérite et l'efficacité de ces moyens, eu égard aux circonstances particulières dans lesquelles ils étaient placés, plusieurs usiniers sont venus déclarer, après ou sans avoir pris des informations suffisantes et tenté quelques essais, qu'il n'existait aucun appareil fumivore d'une efficacité certaine et complète, que le bill anglais était inexécuté et inexécutable; qu'il leur était par conséquent impossible de se conformer aux prescriptions de l'ordonnance. Dans ces circonstances, M. , votre prédécesseur institua une commission mixte, composées de personnes étrangères à l'administration, intéressées dans les usines, et de membres du Conseil de salubrité. L'exécution de l'ordonnance fut en même temps suspendue, sinon officiellement, au moins de fait ; car l'administration a toléré qu'elle ne fût pas exécutée sans exercer aucune poursuite ou action contre les délinquants. La commission se réunit plusieurs fois, et l'un de ses membres, l'honorable M. François Delessert, lui offrit d'essayer à ses frais, sur l'une des chaudières à vapeur de sa raffinerie de Passy, quelques-uns des appareils fumivores que l'on voudrait expérimenter. L'essai a porté sur une grille inclinée, qui avait, dit-on, été appliquée avec un plein succès à une chaudière à vapeur, dépendante d'un établissement de la marine impériale, dans un de nos ports de mer.

» Nous devons dire qu'elle n'a pas donné de résultats satisfaisants dans la raffinerie de Passy ; le chauffeur trouvait qu'elle ne se prêtait pas convenablement aux variations assez grandes dans la production de la vapeur et, par conséquent, dans l'intensité du feu que comporte le travail des raffineries de sucre. Les essais, au surplus, n'ont pas été suivis d'assez près pour nous permettre d'apprécier la valeur et les qualités bonnes ou mauvaises de la grille dont il s'agit. La commission reconnut d'ailleurs bientôt qu'il était, sinon impossible, au moins extrêmement difficile de continuer dans la raffinerie de Passy, où plusieurs chaudières sont réunies dans un espace assez resserré, des essais décisifs sur des appareils fumivores, sans occasionner un dérangement et un trouble nuisibles au roulement d'une usine, qui produit très-peu de fumée, en raison de la qualité du combustible (houille maigre de Charleroi) dont il est fait usage, et ne donne lieu à aucune incommodité pour le voisinage. La commission ne pouvant mettre à profit le désintéressement et la bonne volonté de M. Delessert, a dû renoncer à poursuivre elle-même des expériences de ce genre. Elle a pensé que les tentatives nombreuses des ingénieurs et des propriétaires d'usines, agissant spontanément, éclaireraient suffisamment la question qu'elle était chargée d'examiner.

» Avant d'exposer les faits observés dans ces derniers temps,

nous analyserons les deux réclamations principales qui vous ont été adressées, au sujet des inconvénients de la fumée :

» La première, en date et en importance, est celle de M. le préfet du département de la Seine, qui, dans sa lettre du 14 avril 1858, appelle votre attention sur la gravité croissante de ces inconvénients. La fumée, dit M. le préfet, noircit les murs, et si l'état des choses existant devait se perpétuer, il rendrait vaine la loi qui oblige les propriétaires à nettoyer, tous les dix ans au moins, les façades de leurs maisons. Le délai devrait être abrégé, et il en résulterait pour les propriétaires un accroissement de charges. Beaucoup de dépenses que la ville a faites pour créer des promenades et des plantations dans Paris, seraient en pure perte. Les plantations dépérissent déjà dans les squares Saint-Jacques et du Temple, et cela doit être attribué en grande partie à l'influence de la fumée que dégagent les nombreuses fabriques du voisinage. M. le préfet vous prie donc de remettre en vigueur l'ordonnance du 11 novembre 1854 ; il exprime, en outre, le regret qu'elle ne soit applicable qu'aux foyers d'usines, où l'on fait usage d'appareils à vapeur. Il faudrait, suivant lui, l'étendre à toutes les usines, fabriques et ateliers quelconques, où la houille est consommée en quantité considérable.

» Le 17 mars 1856, le sieur Leprieur, demeurant rue de l'Épée-de-Bois, 6, vous a adressé des observations dans le sens de celles qui précèdent, au sujet de l'incommodité et de l'insalubrité causées par les fabriques de poteries existantes dans les rues Lacépède, Saint-Médard et Gracieuse ; par une brasserie, qui existe à l'angle de cette dernière rue, et par la fabrique de produits chimiques de la rue Censier.

» Le XIIe arrondissement, dit le réclamant, si populeux, si déshérité sous le rapport des voies de communication, ne pourrait-il, au moins, respirer un air pur et serait-il condamné à rester dans une atmosphère malsaine? Cependant les appareils propres à brûler la fumée existent et fonctionnent en Angleterre et même à Paris dans quelques établissements. C'est ainsi, ajoute-t-il, que, dans la grande fabrique de cartes de M. Arnoult, rue des Fossés-Saint-Victor, 24, une des plus hautes cheminées de Paris n'émet aucune fumée.

» Quel est l'état actuel des usines de Paris et de la banlieue, sous le rapport de la fumée produite? Quels sont les derniers perfectionnements apportés aux appareils ou dispositifs propres à la prévenir ou à la brûler? Leur usage s'est-il répandu? Sont-ils efficaces et dans quelles conditions?

» En ce qui concerne l'état actuel des usines et manufactures

sous le rapport de la production de la fumée, quoique beaucoup de foyers de chaudières à vapeur et autres fourneaux appliqués à des teintureries, des brasseries, etc., en produisent encore beaucoup, il y a eu généralement amélioration dans les quatre dernières années. Elle n'est due, nous le croyons, que pour une part minime à l'application d'appareils ou dispositifs fumivores ou à une meilleure construction de fourneaux et cheminées, et doit être surtout attribuée à la qualité des houilles employées au chauffage des chaudières. Les houilles maigres de Charleroi arrivent, en effet, dans le département de la Seine beaucoup plus facilement et à meilleur marché, depuis l'ouverture du chemin de fer de Creil à Erquelines et des embranchements qui le rattachent aux centres d'exploitation de la Belgique. Les houilles menues (fines) de Charleroi ne reviennent aux usines situées hors barrières, près de la Seine, du canal ou du chemin de fer, qu'à 22 ou 24 francs la tonne. Elles constituent le combustible le plus économique pour le chauffage des chaudières de toute espèce, elles donnent très-peu de fumée, lorsque les grilles et les cheminées ont des sections d'une étendue suffisante et que le chauffeur est un peu soigneux. Parmi les établissements alimentés par des houilles fines ou gailletteuses de Charleroi, et qui produisent peu de fumée, sans être munis d'aucun dispositif fumivore, nous pouvons citer la raffinerie de M. Delessert, à Passy, les pompes à feu de Chaillot, la fabrique de cartons et de cartes de M. Arnoult, rue des Fossés-Saint-Victor, 24, dont il est fait mention dans la réclamation de M. Leprieur, précédemment analysée.

» M. le préfet de la Seine ayant insisté auprès de vous à diverses reprises sur les inconvénients de la fumée, la convenance de faire exécuter l'ordonnance du 11 novembre 1854, et même d'en étendre la portée, nous avons dû naturellement nous enquérir si des dispositions spéciales avaient été appliquées, pour prévenir la fumée, dans les établissements qui, dépendant du service municipal, ressortissent directement à l'administration de votre collègue. M. l'inspecteur général des ponts et chaussées du service municipal nous a transmis la note annexée à ce rapport et dans laquelle il est dit que les fourneaux de Chaillot, où cinq chaudières fournissent la vapeur à deux machines de 150 chevaux chacune, n'ont été l'objet d'aucune innovation. Le service des eaux attend que l'expérience ait démontré d'une manière évidente l'efficacité de l'une des nombreuses inventions que l'on voit journellement éclore, avant d'en faire l'application à cet établissement dont l'importance ne saurait s'accommoder des tâtonnements, des difficultés, des chômages que tout essai entraîne après lui. Les grandes dimensions des foyers diminuent déjà d'une manière sensible la production de la fumée. Elle est généralement

fort légère, ne se produit que pendant le chargement et dure de seize à vingt minutes par heure.

» Une grille à barreaux mobiles, pour laquelle M. Knowelden est patenté en Angleterre et en France, a été appliquée au fourneau de l'une des chaudières qui fournissent la vapeur à une machine de 15 chevaux, employée à l'élévation des eaux pour le service de la ville de Paris, établie sur le quai d'Austerlitz. Ce système est complétement fumivore, dit l'ingénieur du service municipal, sous la condition d'y employer des houilles maigres ou demi-grasses.

» Enfin, le service municipal de la ville de Paris a fait appliquer deux appareils fumivores, l'un de MM. Pascal et Bouvert, l'autre de M. Chodzko, à deux petits fourneaux de l'abattoir Montmartre. Le premier, dit M. l'ingénieur du service municipal, ne brûle pas complétement la fumée; le second serait bien fumivore. L'un et l'autre appareil étaient mal étudiés ou mal construits; quand le rapporteur de la commission les a visités, il les a trouvés démolis: on se disposait à les reconstruire.

» Dans la grande fabrique de cartes de M. Arnoult, rue des Fossés-Saint-Victor, 24, une seule chaudière fournit la vapeur à une machine et à quelques appareils de chauffage; le tout ensemble équivalant à une machine de 20 à 25 chevaux. La construction du fourneau ne présente rien de particulier; mais la cheminée a une très-grande hauteur (50 mètres environ) et une section intérieure très-grande. Elle est construite en briques, avec quelques assises et une corniche de pierres de taille au sommet; sur la dernière assise est posé un dôme présentant la forme d'une enveloppe hémisphérique ou ellipsoïdale allongée dans le sens vertical, percée près de son sommet d'une ouverture à base circulaire, d'un diamètre bien moindre que le vide intérieur de la cheminée. C'est à cette disposition et à l'excellent tirage, déterminé par la hauteur et la grande section de la cheminée, que M. Arnoult attribue l'absence à peu près complète de fumée. Le rapporteur a visité récemment cette fabrique. On brulait sur la grille des houilles fines de Charleroi, contenant très-peu de gailletterie; la fumée était en réalité absolument nulle, et, pour la faire apparaître, il a fallu jeter sur la grille une quantité inusitée de houille; encore n'a-t-elle formé qu'un nuage très-léger et de fort peu de durée. La lenteur du courant de gaz ascendant dans cette vaste cheminée, les remous déterminés dans la partie supérieure, par le rétrécissement de l'orifice, ont certainement pour effet de prévenir l'entraînement des cendres, qui retombent dans le bas de la cheminée, d'où l'on en retire tous les deux mois, suivant la déclaration du chauffeur, un volume considérable. Le tirage actif, dû à l'élévation et aux dimensions de la cheminée, appelle à travers la grille un volume d'air proportionnellement plus grand que dans les

fourneaux ordinaires et qui peut suffire à prévenir ou à brûler immédiatement le peu de fumée qui tend à se dégager des houilles maigres au moment où elles sont projetées sur le combustible en ignition. M. Arnoult a dit au rapporteur qu'il avait souvent brûlé des houilles fumeuses de Mons et du département du Nord, et que son fourneau ne fumait pas davantage. Cette déclaration n'a pu être vérifiée.

» En ce qui concerne les appareils ou dispositifs fumivores proprement dits, ils ont été, dans ces derniers temps, ainsi que nous l'avons dit dès le début, l'objet d'un grand nombre de brevets d'invention, dont la plupart, il faut le dire, ont été pris dans l'ignorance vraie ou simulée des faits antérieurement connus, sans expériences préalables et sans études suffisamment approfondies. Les inventeurs ou prétendus tels se sont adressés à la fois à votre administration et aux exploitants d'usines. Quelques-uns de ces derniers se sont décidés à placer les appareils qu'on leur offrait avec promesses d'une économie considérable de combustible. Ces promesses n'ont point été réalisées. Des essais faits dans de mauvaises conditions, et dirigés sans intelligence, ont échoué complétement ou en partie, et il en est résulté un discrédit général, qui a malheureusement paralysé les efforts des ingénieurs vraiment sérieux et atteint même des appareils d'une efficacité incontestable.

» Nous ne nous attacherons pas à analyser toutes les communications qui vous ont été adressées ; nous nous bornerons à indiquer sommairement les divers genres d'appareils, et en particulier ceux qui continuent à être employés dans quelques usines, à la satisfaction des propriétaires et des voisins.

» Les grilles mobiles, sur lesquelles le combustible, débité d'une manière continue par une trémie placée extérieurement et à l'avant du fourneau, est transporté d'un mouvement progressif et lent de l'avant à l'arrière, sont appliquées notamment aux fourneaux de la manufacture impériale des tabacs ; à deux fourneaux de l'imprimerie impériale et à un des fourneaux de l'établissement pour l'élévation des eaux de la ville, quai d'Austerlitz.

» A la manufacture impériale des tabacs du quai d'Orsay on fait usage des grilles de Juckes, connues en France sous le nom de *grilles Taillefer*. L'habile ingénieur de l'administration, M. Roland, a apporté à leur construction d'heureuses modifications de détail, qui permettent au chauffeur de faire varier, par degrés insensibles, les deux éléments d'où dépend la bonne marche de l'appareil, à savoir : la vitesse de progression de la grille et l'épaisseur de la couche de combustible qui se dépose sur sa partie antérieure ; grâce à ces améliorations et à la direction intelligente imprimée au service du chauffage, les grilles Taillefer, qui ont été abandonnées dans

beaucoup d'usines, où on les avait placées, donnent de très-bons résultats à la manufacture des tabacs, qui était autrefois l'un des établissements les plus incommodes de Paris par l'abondance de la fumée. M. Roland croit que l'on réalise, avec une absence à peu près complète de fumée dans la marche régulière des fourneaux, une légère économie de combustible. On brûle généralement des houilles fines de Charleroi.

» Les grilles de l'imprimerie impériale sont d'une construction différente. Inventées par un ingénieur de Nantes, M. Raymondière, elles ont donné lieu à un rapport très-favorable de la Société académique de cette ville. Les barreaux mobiles sont tout à fait indépendants les uns des autres et disposés transversalement à la longueur du fourneau. Ils avancent lentement de l'avant à l'arrière de la grille, en conservant leur parallélisme et leur écartement, par l'action de deux vis parallèles, qui reçoivent le mouvement de rotation sur leur axe et entre les spires saillantes desquelles les barreaux sont engagés par leurs extrémités. Chaque barreau, arrivé au fond de la grille, s'abaisse en tombant dans un plan inférieur, où ses extrémités se trouvent engagées dans les spires de deux autres vis placées au-dessous des premières et qui, tournant en sens inverse de celles-ci, avec une vitesse égale, ramènent ce barreau vers l'avant : on a ainsi deux séries de barreaux cheminant en sens inverse, l'une au-dessous de l'autre. Chaque barreau ramené sur le devant est relevé par deux cames dans l'étage supérieur. M. Perrin, contremaître bien connu de l'imprimerie impériale, est très-satisfait des grilles Raymondière. Elles n'occasionnent pas plus de frais d'entretien que les grilles ordinaires, un barreau cassé ou détérioré peut être remplacé rapidement, sans même interrompre le fonctionnement du foyer. Ces grilles procurent une fumivorité complète et donnent une petite économie de combustible. On brûle généralement des houilles fines de Charleroi dans les fourneaux de l'imprimerie impériale.

» La grille mobile, adaptée à l'un des fourneaux de la pompe à feu du quai d'Austerlitz, pour l'élévation des eaux de la ville, est d'une construction différente des précédentes et un peu plus compliquée. Elle est de l'invention de M. Knowelden, Anglais, représenté en France par M. Bennet. Les résultats obtenus, sous le rapport de l'absence de fumée et de l'économie de combustible, sont satisfaisants, suivant la déclaration de M. l'ingénieur des ponts et chaussées du service municipal, à la condition de brûler des houilles maigres ou demi-grasses. Le rapporteur a vu lui-même fonctionner le fourneau, sans aucune émission de fumée.

» Quelques inventeurs, parmi lesquels M. Dumery est en première ligne, ont cherché à obtenir la combustion de la fumée, en

faisant arriver le combustible neuf au-dessous du combustible en ignition et déjà transformé en coke dans le foyer même par une sorte de distillation. C'est Franklin qui, le premier, conçut et appliqua l'idée de prévenir la fumée par ce mode de chargement. Après Franklin viennent, dans l'ordre des dates, nous le croyons du moins, les fourneaux construits en Angleterre par Cutler, le docteur Neil Arnott et Edward Foard. Le chargement du combustible frais au-dessous du combustible en ignition exige quelques dispositions mécaniques. On pouvait reprocher à celles que M. Dumery a employées dans l'origine une trop grande complication. Cet habile ingénieur les a considérablement simplifiées dans ces derniers temps. Aux poussoirs mus par le moyen de secteurs dentés, de vis sans fin et d'une manivelle, il a substitué une sorte de pelle en tôle mobile autour d'un axe horizontal, et qui est manœuvrée à l'aide d'un levier placé sur le devant du massif du fourneau à la portée du chauffeur. Le combustible est jeté dans une trémie ayant la forme d'un puits à section rectangulaire, ménagé dans le massif de la maçonnerie du fourneau sur le côté de la grille. Ce puits a pour fondement une plaque de tôle ou de fonte ployée cylindriquement et qui se joint à la grille du foyer, laquelle est à un niveau un peu plus élevé. La paroi du puits contiguë au foyer est évidée, de manière à présenter une fente, par laquelle le combustible est poussé sur la grille par l'action de la pelle mobile, qui constitue la paroi du puits opposée à la fente. J'ai vu ces dispositions fort simples appliquées à plusieurs fourneaux de cuisine, dans des restaurants ou des maisons particulières; partout on se louait de leur bon fonctionnement, sous le rapport de l'absence de fumée, de l'économie de combustible, de la facilité avec laquelle on pouvait modérer la combustion et charger le foyer, sans que rien se dérangeât jamais. Ces fourneaux, que l'on pourrait appeler domestiques, sont construits à Paris par M. Cordier, cessionnaire de l'inventeur; il est fort désirable que leur usage se répande de plus en plus.

» M. Dumery a appliqué les mêmes principes à la construction de grands foyers de chaudières à vapeur et même à des foyers de locomotives. Plusieurs sont établis à Elbeuf, où ils donnent, nous a-t-on dit, d'excellents résultats sous tous les rapports. Les applications aux foyers des locomotives nous paraissent devoir être considérées comme étant encore à l'état d'essai; un des premiers foyers Dumery continue à fonctionner avec succès dans l'atelier de réparation de la compagnie des chemins de fer de l'Est, à la gare de la Villette.

» Un foyer, où le combustible frais est contenu dans un bac placé sous la grille, et que l'on relève progressivement au-dessous du coke embrasé, a été établi, il y a au moins un an, par M. Vuitton, à la boulangerie centrale de l'assistance publique, place Scipion.

Cet appareil, analogue à celui pour lequel une patente a été prise en Angleterre, par Edward Foart, continue à fonctionner depuis sa mise en place, avec un succès complet, au point de vue de la fumivorité. On en est également satisfait, sous le rapport de l'économie du combustible.

» Un procès, nous a-t-on dit, est engagé entre M. Vuitton et M. Dumery, mais nous n'avons pas à rechercher le mérite et les droits respectifs des inventeurs ou prétendus tels, dans un rapport où il s'agit seulement de signaler les résultats obtenus de divers appareils sur lesquels nous avons pu recueillir des informations.

» Après les fumivores de MM. Dumery et Vuitton, nous ferons mention de trois systèmes qui présentent avec eux beaucoup d'analogie, par la manière dont les produits volatils de la combustion sont brûlés, quoiqu'ils ne comportent aucunes dispositions mécaniques particulières pour le chargement. Deux de ces systèmes sont l'objet de brevets d'invention pris, pour le premier, par MM. Drevet-Avizeau et Legrand, et pour le second, par MM. Bouvert et Pascal. Le fourneau de MM. Drevet-Avizeau et Legrand a été appliqué pour essai à un foyer de chaudière à vapeur de huit chevaux chez M. Thiergarten, à Plaisance, commune de Montrouge.

» Le combustible, au lieu d'être chargé à la manière ordinaire par la porte du foyer, est versé dans deux trémies débouchant à la partie supérieure du massif et descendant latéralement au foyer dont elles occupent toute la longueur, jusqu'au niveau de la grille un peu concave avec laquelle les fonds de ces trémies se raccordent par une courbe adoucie. On les remplit le matin de combustible, qui tombe par son propre poids sur la grille de chaque côté. Dans sa chute, le combustible n'est séparé du foyer que par un mur peu épais. Il s'échauffe en descendant et commence à distiller, avant d'arriver sur la grille, par les intervalles qui restent libres entre elles et le dessous des murs de séparation. La houille s'enflamme avant d'avoir franchi ces intervalles. On la pousse, au besoin, au moyen d'un ringard introduit par de petites portes, dont une correspond au bas de chaque trémie. Les produits volatils de la distillation sont enflammés et brûlés dans le foyer même. Les essais faits dans l'établissement Thiergarten, sur le fourneau d'une chaudière de huit chevaux avec des houilles très-fumeuses de Mons, ont été l'objet d'un rapport favorable de M. l'ingénieur civil Grouvelle, qui a été imprimé par le soins de MM. Drevet-Avizeau et Legrand. Il n'a été fait depuis aucune autre application de ce système en France, par suite de contestations survenues entre les associés et de l'indifférence des exploitants d'usines tolérée par l'autorité; mais le système a été patenté en Angleterre et appliqué avec succès, suivant des certificats dont M. Legrand m'a remis copie, dans l'usine de

M. Cleaver, fabricant de savons de toilette, Red-Lion street, Holborn, à Londres, et dans celle de M. Eugène Rimmel, aussi fabricant de savons de toilette, dans le Strand, 96, ainsi que dans plusieurs autres fabriques.

» Le fourneau de MM. Bouvert et Pascal ressemble beaucoup au précédent. Il en diffère, en ce que les trémies ne débouchent pas sur le plan supérieur du massif du fourneau. Le combustible y est jeté par des ouvreaux munis de portes qui débouchent sur la face antérieure du massif. Les cloisons qui séparent le foyer des trémies latérales sont en briques réfractaires d'une construction particulière et réunies entre elles par un système d'armatures en fer, ce qui a permis de faire ces cloisons fort minces. Nous n'avons vu fonctionner le fourneau de MM. Bouvert et Pascal qu'à titre d'essai, sous une chaudière à vapeur, qui ne faisait aucun travail régulier et servait à une exhibition de l'appareil dans un local de la rue Rochechouart. Le service municipal a autorisé MM. Bouvert et Pascal à appliquer leur système à un petit foyer de machine à vapeur dans l'abattoir Montmartre. Le rapporteur a trouvé le fourneau démoli lors de sa visite. On se proposait de le réparer en le modifiant.

» Le troisième système breveté aussi, probablement, est appliqué dans les ateliers de construction de MM. Cail et Cie, à Grenelle, à trois foyers, savoir : deux fourneaux de chaudières à vapeur et un four à réverbère pour la fabrication des boulons. Il diffère des précédents, en ce qu'il n'y a qu'une seule trémie pour le chargement; elle est placée à l'avant du massif du fourneau et à son orifice sur sa plate-forme supérieure. Cette trémie, dont la section est rectangulaire, va en s'élargissant de haut en bas, ce qui procure une descente facile du combustible. Elle a pour fond un grille à barreaux inclinés de l'avant à l'arrière du fourneau, avec espace libre en dessous formant cendrier. La paroi postérieure de la trémie correspondante à l'extrémité la plus basse des barreaux de la grille, repose sur un arceau, sous lequel passent les flammes et les gaz échauffés, résidus de la combustion, pour arriver dans les carneaux qui règnent sous les chaudières à vapeur et sur leur flanc ou dans la capacité interne du four à réverbère. On voit qu'ici le foyer est entièrement séparé des chaudières à vapeur qui ne reçoivent pas la chaleur par rayonnement direct. La trémie et la grille constituent dans leur ensemble une sorte d'alandier extérieur; la combustion ayant lieu à flamme renversée; les produits gazeux de la première distillation sont obligés de passer à travers le combustible en ignition déjà carbonisé, qui repose directement sur la grille et sont enflammés dans ce passage, sous l'action du courant d'air affluant par cette même grille, avant de pénétrer dans les carneaux. L'ingénieur de la maison Cail, qui accompagnait le rapporteur dans sa visite, et

les chauffeurs ont déclaré que ce genre de foyers est fumivore, économique et qu'on est satisfait.

» Plusieurs lettres vous ont été adressées par MM. Thierry fils et Cie. Ces lettres indiquent comme constructeur des appareils en question, M. Rigolet, rue de la Butte-Chaumont, 9, et comme établissements où ils fonctionneraient avec succès, ceux de M. Deglas, peigneur de laine, rue Grange-aux-Belles; Moinier et Thurneyssen, rue de Marseille, 13, à la Villette; une fabrique de cartons, sur le canal, près du pont de Flandre, à la Villette.

» Le rapporteur avait eu occasion de visiter, il y a plus d'une année, l'établissement de M. Deglas, rue Grange-aux-Belles. La chaudière à vapeur était, en effet, pourvue du dispositif indiqué dans les prospectus de la compagnie Thierry. Voici en quoi il consiste essentiellement : une prise de vapeur est faite sur la chaudière par un tuyau muni d'un robinet. Ce tuyau, replié et logé dans les carneaux, où il est chauffé par les flammes et les gaz chauds, passe en dernier lieu sous l'avant de la chaudière, dans le foyer même, au-dessus du combustible. Dans cette partie, sa paroi est percée d'un grand nombre d'orifices très-petits, placés de telle sorte que la vapeur surchauffée dans le trajet qu'elle a parcouru sort en jets très-minces dirigés obliquement sur la surface du combustible. Il est certain que, par suite de la décomposition de la vapeur au contact de la houille embrasée, de l'appel d'air déterminé par les jets de vapeur, du brassage de l'air et des gaz combustibles déterminé par la projection de la vapeur, et probablement par l'action de ces trois causes agissant ensemble, la flamme, si elle était fumeuse, s'éclaircit en se raccourcissant et que la fumée disparaît sous l'influence des jets de vapeur ; c'est ce dont le rapporteur a été témoin dans l'usine de M. Deglas. Plus récemment, le même procédé a été appliqué au foyer des chaudières à vapeur de la cartonnerie du pont de Flandre, à la Villette, où il fonctionne encore aujourd'hui, à la satisfaction des exploitants de l'usine. Le fait, qui vous avait été signalé par M. le commissaire de police de la Villette, a été confirmé au rapporteur de la commission par le commis ou contre-maître de l'usine, en l'absence de l'exploitant lui-même.

» Les appareils, qui avaient été placés par la compagnie Thierry dans les ateliers de M. Rigolet, constructeur de charpentes en fer, rue de la Butte-Chaumont, 9, et dans les ateliers de MM. Moinier et Thurneyssen, rue de Marseille, 13, à la Villette, ont été au contraire supprimés. M. Rigolet et M. Moinier ont déclaré au rapporteur que la partie du tube placée dans le foyer se brûlait rapidement, ou bien que les trous se bouchaient fréquemment, de manière à mettre le système hors d'état de fonctionner, que d'ailleurs il y avait accroissement de dépense de combustible. M. Moinier sait que l'ap-

pareil installé à la cartonnerie de Flandre a été établi dans des conditions meilleures et qu'il donne de bons résultats ; il n'a aucune raison de douter qu'il en soit ainsi.

» M. Rigolet a fait remarquer au rapporteur que la cheminée du fourneau de sa chaudière ne donne que très-peu de fumée ; cela est dû à la qualité du combustible employé (houille maigre ou demi-grasse de Charleroi assez gailletteuse), aux grandes dimensions de la grille du fourneau et du vide intérieur de la cheminée, et à la grande hauteur de celle-ci, à la conduite du feu confiée à un bon chauffeur, et enfin à la forme des barreaux de la grille qui facilite l'accès de l'air et sa diffusion dans la masse du combustible. La partie supérieure et plate de ces barreaux, sur laquelle repose le combustible, est sillonnée par des cannelures obliques à section rectangulaire; cette disposition permet à l'air, entré par les intervalles entre les barreaux, de se répandre sur le combustible, facilite sa diffusion dans la masse et contribue à diminuer la fumée.

» Quelques inventeurs (1) ont proposé de prévenir la fumée en chargeant la houille dans une sorte de cornue établie au-dessus de la grille proprement dite. La houille y serait tranformée en coke par une distillation dont les produits gazeux seraient dirigés sur le coke en ignition couvrant la grille, où ils s'enflammeraient. Le coke lui-même serait celui qui aurait précédemment subi la distillation et que l'on aurait tiré ou poussé au moyen d'une sorte de râteau ou de pelle, ou versé sur la grille par un mouvement de bascule imprimé à la cornue. On peut certainement obtenir la fumivorité en brûlant les gaz provenant de la distillation de la houille dans un foyer approprié et entretenu avec le coke provenant de cette distillation elle-même, mais les combinaisons pratiques propres à réaliser les deux opérations successives dans un même foyer, avec régularité et dans des conditions économiques, sont encore à l'état de simples essais.

» Le système de M. Beaufumé, dans lequel on transforme le combustible solide en vapeurs ou en gaz inflammables dans un four clos à parois métalliques creuses remplies d'eau et sous l'action d'un courant d'air forcé, pour amener et brûler les produits gazeux dans

(1) Dans ces derniers temps, l'appareil Thierry a reçu de nouveaux perfectionnements, et son usage s'est répandu. Il a donné de si bons résultats, dans des essais faits sur des foyers de machines fixes et de locomotives de la compagnie de Paris à Lyon et à la Méditerranée, que cette compagnie a traité avec les propriétaires du brevet pour l'application à un grand nombre de machines locomotives, dans le cours des années 1864 et 1865. On peut consulter, au sujet de cet appareil, le rapport fait à la Société d'encouragement par MM. Tresca et Silbermann. (*Note du* 10 *décembre* 1863.)

le fourneau même, a été l'objet d'un grand nombre d'essais, qui ont donné des résultats variables et non décisifs. Nous ne connaissons dans Paris et les environs aucun appareil de ce système qui se soit maintenu en activité. M. Beaufumé annonçait dans un prospectus qu'il s'en trouvait un dans les ateliers de MM. Cail et Cie, à Grenelle, auxquels on pourrait s'adresser pour en faire construire de semblables. Dans notre visite récente aux ateliers de MM. Cail et Cie, nous avons appris que l'appareil Beaufumé n'y existait plus et que l'un de ses inconvénients était la destruction rapide des parois métalliques de la chaudière où le combustible est transformé en gaz sous l'action d'un courant d'air forcé (1).

» Il nous reste à parler des foyers où la fumée est brûlée plus ou moins complétement par l'air neuf convenablement introduit et injecté au milieu des gaz inflammables et fumeux résultant de la distillation que subissent les combustibles, après leur chargement, ou lorsqu'on agite avec le ringard la masse en ignition sur la grille. Les foyers multiples et les foyers d'appel sur lesquels on fait passer, pour les brûler ou les décomposer, des gaz ou vapeurs d'une odeur infecte, se rattachent naturellement à ce genre d'appareils.

» Nous devons déclarer ici qu'il n'y a peut-être pas un de ces appareils qui n'ait fait des emprunts considérables à des appareils antérieurement construits et portés à la connaissance du public par la voie de l'impression ; nous répétons encore que nous entendons nous tenir complétement en dehors de toute discussion ou appréciation de la nouveauté des procédés dont nous ferons mention et des droits qui peuvent résulter des brevets d'invention dont ces procédés sont l'objet.

» M. A. de Fontenay vous a adressé les dessins, accompagnés de mémoires explicatifs, de deux fourneaux fumivores qui ont été appliqués, sur ses indications, le premier, à une chaudière fixe des ateliers de la compagnie des chemins de fer d'Orléans ; l'autre à une chaudière des ateliers de la compagnie du Nord. Dans le fourneau des ateliers d'Orléans, la grille est formée de barreaux légèrement inclinés de l'arrière à l'avant du foyer. Celui-ci est formé au fond par une cloison à jour en tuyaux ou en poteries creuses réfractaires,

(1) Dans ces derniers temps, les fours *Siemens*, dans lesquels le combustible solide est transformé en gaz combustibles, dans un foyer séparé et où ces gaz et l'air comburant sont amenés dans le four proprement dit par des canaux garnis de briques ou autres corps poreux portés à une température élevée par le passage des gaz résidus de la combustion qui a eu lieu précédemment, ont été appliqués à de grands fourneaux de verreries ou cristalleries, à Clichy, à Saint-Gobain et à Baccarat. Partout ils ont procuré une grande économie de combustible et une absence complète de fumée. (*Note du* 10 *décembre* 1863.)

qui s'élève jusqu'aux bouilleurs. A quelque distance en arrière se trouve une deuxième cloison, formée aussi de tuyaux de poteries creuses ou terre réfractaire, dont les ouvertures sont en plus grand nombre et d'un plus petit diamètre que celle de la première. L'espace compris entre elles est dit chambre de combustion de la fumée. Au delà de la deuxième cloison, le sol du carneau inférieur aux bouilleurs est relevé de façon que la section du carneau présente, en cette partie, un étranglement que M. A. de Fontenay considère comme jouant un rôle important. Aucune ouverture particulière, communiquant avec l'atmosphère, n'amène de l'air neuf dans la chambre de combustion ou sur la partie postérieure du foyer. Le chauffeur doit avoir soin de ne pas accumuler une grande épaisseur de combustible sur l'arrière de la grille, afin que l'air puisse toujours affluer librement et en assez grande abondance sur ce point, à l'avant de la première cloison. Une disposition particulière de la porte du foyer permet de charger le combustible et de le distribuer avec le ringard, sans donner accès à un volume d'air trop abondant, qui refroidirait les parois du foyer et les cloisons à jour. Deux trappes amovibles facilitent l'enlèvement des cendres entraînées par le tirage et qui se déposent dans la chambre de combustion, ou à l'origine du carneau, dans la partie large qui suit immédiatement la deuxième cloison. M. de Fontenay recommande de fermer en partie le registre de la cheminée, pour modérer le tirage, immédiatement après que l'on a chargé du combustible frais sur la grille.

» L'application du système précédent, avec quelques modifications, a été faite aux foyers accouplés des fourneaux de deux chaudières à vapeur des ateliers de la compagnie du Nord, qui alimentent une machine de 60 chevaux. Les détails suivants sont extraits d'un procès-verbal dressé le 22 juin 1858, par le sous-ingénieur des ateliers, M. Germon, et certifié par l'ingénieur, M. Nozo. Les dispositions propres à procurer la fumivorité ont été appliquées en février 1858. Trois cloisons à jour tubulées ont été établies perpendiculairement à l'axe des chaudières, dans toute la hauteur des foyers : la première, à 2 mètres du devant du fourneau, est de briques réfractaires ; la seconde, à $2^m,60$, formée de briques à la partie inférieure et de tubes de terre réfractaire au-dessus, et la troisième, à $3^m,30$, entièrement formée de tubes. Ces tubes ont $0^m,22$ de long, $0^m,05$ à $0^m,35$ de diamètre intérieur, une épaisseur de $0^m,01$. On a, en outre, pratiqué dans le mur de séparation des deux foyers, à une hauteur, au-dessus du niveau des grilles, supérieure à l'épaisseur de la charge de combustible, une ouverture longitudinale voûtée, dans laquelle on a placé des tubes de même dimension que les précédents. Cette dernière disposition permet de faire passer par la fermeture du registre la totalité des gaz en-

gendrés dans le foyer de droite, dans le foyer de gauche, et *vice versâ*. Lorsque les deux registres sont ouverts, la combustion a lieu sur les deux foyers, comme s'ils étaient complétement isolés.

» On a reconnu que, dans ce dernier cas, trois cloisons tubulées, entretenues rouges par la chaleur du foyer, débarrassent la flamme d'une partie de sa fumée. En brûlant du poussier provenant de la manutention des charbons de Charleroi employés par les locomotives, il ne sortait même pas du tout de fumée par la cheminée. En brûlant de la gaillette de Mons, on en voyait moins que n'en donnait le même combustible employé dans le fourneau non modifié.

» On a ensuite dirigé le feu de manière à mettre à profit, pour la combustion de la fumée, la mise en communication des deux foyers. Il faut pour cela charger les deux grilles alternativement et à intervalles réguliers, afin que, au moment où l'on charge l'un des foyers, l'autre ne contienne que du coke très-ardent. Il est bon de mouiller légèrement le combustible, et l'on doit le jeter sur l'avant de la grille, après avoir repoussé vers le fond le charbon incandescent. Au moment de charger l'un des foyers, on ferme complétement le registre. On voit, après le chargement, les flammes fumeuses passer dans l'autre foyer par les ouvertures de la cloison tubulée qui les sépare. Quatre ou cinq minutes après le chargement, on ouvre à moitié le registre et, peu après, on l'ouvre entièrement. En opérant ainsi, on ne voyait, avec de la gaillette de Mons, qu'un filet blanc et léger de fumée sortir par l'orifice supérieur de la cheminée. La fermeture fréquemment répétée des registres n'a pas eu pour résultat de diminuer la quantité de vapeur produite.

» Les cloisons tubulées se sont détériorées assez rapidement. Au bout de six semaines de marche, la première cloison était en très-mauvais état; les tubes de la seconde se sont remplis de laitier adhérent et l'on y a observé un assez grand nombre de ruptures.

» M. Georges, ingénieur civil, nous a adressé la description d'un fourneau, qui comporte, comme le précédent, une chambre de chaleur ou de combustion à l'arrière du foyer et séparée de celui-ci par un mur vertical; mais dans le système de M. Georges, la grille du foyer est prolongée par une plate-forme sur arceaux de briques réfractaires, laquelle est percée d'ouvertures débouchant dans un cendrier fermé inférieur. Le mur vertical construit à la suite est plein, sauf une rangée d'ouvertures ou une ouverture allongée en fente ménagée dans le bas, au-dessus de la plate-forme. Des ouvreaux débouchant latéralement à droite et à gauche au-dessus du combustible qui recouvre la grille proprement dite, amè-

nent de l'air à sa partie supérieure. L'air entre encore par des trous pratiqués derrière la porte du foyer, dans une plaque de fonte qui supporte les extrémités antérieures des barreaux de la grille, et que le chauffeur doit avoir soin de ne pas couvrir de combustible. On voit que, dans le système de M. Georges, les gaz fumeux développés sur l'avant de la grille sont obligés de passer sur ou à travers le coke en ignition qui recouvre la partie postérieure, pour pénétrer dans la chambre de combustion et de là dans les carneaux. Le rapporteur a vu un fourneau semblable appliqué avec un succès complet sous une chaudière de machine à vapeur dans un atelier de fabriquant de clous du quartier Popincourt. D'autres applications faites par M. Georges ont été moins heureuses.

» En 1853, M. Symes-Prideaux a appliqué à plusieurs fourneaux de navire à vapeur, dans l'arsenal de Portsmouth, une porte qui permet l'accès de l'air préalablement échauffé sur le combustible, pendant une durée que l'on peut régler à volonté, en quantité progressivement décroissante, jusqu'au moment où la porte est tout à fait fermée. Elle a aussi pour effet d'empêcher la radiation de la chaleur, qui échauffe souvent le local des chauffeurs, au point d'en rendre le séjour extrêmement pénible.

» La porte de M. Symes-Prideaux est fermée extérieurement par des lames de tôle mobiles, comme celles de certaines persiennes, de manière à ouvrir à l'air, quand elles sont dans une position horizontale, de larges passages qui se ferment graduellement, à mesure que les lames se redressent toutes ensemble pour se rapprocher de la situation verticale. Au cadre, dans lequel sont contenues les lames mobiles, est adaptée antérieurement une caisse prismatique assez profonde, dont les quatre faces latérales sont perpendiculaires au plan du cadre. Dans le vide intérieur de cet encaissement prismatique sont placés trois rangs de lames de tôle fixes, séparées par des espaces vides. Dans chaque rangée les lames sont dans des plans verticaux parallèles entre eux et très-rapprochés. Dans la première rangée, qui est immédiatement derrière la porte, les lames sont inclinées, à droite, par exemple, sur l'axe longitudinal du fourneau; dans la rangée suivante, les lames sont inclinées à gauche; dans la dernière rangée qui regarde l'intérieur du foyer, les lames, plus étendues que dans les deux précédentes, sont parallèles à l'axe du fourneau. Les lames mobiles de la porte sont liées par de petits leviers à une tringle verticale qui, en s'élevant ou s'abaissant, les fait tourner toutes ensembles, de manière à augmenter ou diminuer les passages ouverts à l'air. L'occlusion graduelle des passages est réglée par un mécanisme de *cataracte* fixé à la porte elle-même. Les journaux anglais et des rapports d'ingénieurs ont rendu un compte très-favorable des bons effets de la porte Prideaux, sous le rapport

de la fumivorité, de l'économie de combustible et de la température relativement peu élevée qui existe dans la chambre des chaudières.

» La porte fumivore de la société Grado, au sujet de laquelle vous avez reçu plusieurs communications, n'est autre chose que la porte de M. Symes-Prideaux, où les rangées de lames de tôle, destinées à procurer l'échauffement de l'air entrant, sont remplacées par de simples plaques de fonte percées de trous, dont le nombre va en augmentant et le diamètre en décroissant, depuis la première jusqu'à la dernière. La plaque, formant la porte extérieure, et qui remplace les lames mobiles du système Prideaux, est percée de trous d'un centimètre de diamètre environ. Le chauffeur peut modérer l'introduction de l'air ou la supprimer tout à fait, en poussant une plaque mobile dans deux coulisses, percée de trous de même diamètre que ceux de la porte et semblablement placés. Suivant que les trous de la porte et de la plaque mobile se correspondent exactement, ou que les pleins de la plaque masquent en partie ou en totalité les trous de la porte, les passages pour l'arrivée de l'air sur le foyer sont ouverts en grand, rétrécis ou fermés. C'est évidemment la porte de M. Symes-Prideaux que l'on a simplifiée par la suppression d'organes utiles. Des certificats produits par la société Grado attestent qu'elle a été appliquée avec succès à des chaudières de bateaux à vapeur de la compagnie Piau, naviguant entre Paris et Londres.

» MM. Roques et Damy jeune vous ont communiqué la description d'un fourneau fumivore qui a donné de bons résultats dans les usines qu'ils exploitent à Bordeaux. Un spécimen de cet appareil avait été établi à Paris dans une usine où l'on a négligé d'en faire usage et de l'entretenir.

» Le dispositif sur lequel MM. Foucou et Compagnie ont appelé votre attention a été appliqué par eux au foyer des chaudières à vapeur de l'imprimerie du journal *la Patrie*, 12, rue du Croissant; au foyer d'une chaudière à vapeur, chez M. Dugdales, 100, rue de Courcelles, à Courcelles. M. Foucou établit, entre la grille et le carneau inférieur de la chaudière, un seul mur à jour de $0^m,40$ à $0^m,50$ d'épaisseur, formé de briques de terre réfractaire creuses, de forme semblable à celles qui sont aujourd'hui fréquemment employées pour les cloisons et même les murs intérieurs. De chaque côté du foyer est ménagé, dans l'épaisseur de la maçonnerie du fourneau, un canal à section rectangulaire, qui s'ouvre sur le devant du fourneau, près de la porte, et se prolonge jusqu'à la face postérieure du mur de briques creuses construit au fond du foyer. Dans la paroi qui sépare chaque canal du foyer, est intercalé, au niveau moyen de la partie supérieure du combustible qui couvre la grille, un rang de briques creuses de terre réfractaire. Les canaux laté-

raux communiquent avec l'intérieur du foyer sur toute leur longueur, par les vides à sections carrées de ce rang de briques; ils débouchent sur la face postérieure du mur du fond du foyer par des fentes étroites. Lorsque le fourneau est en feu depuis quelque temps, les briques creuses du fond du foyer arrivent à la température rouge, les gaz fumeux, qui se dégagent après un chargement de combustible ou à la suite du ringardage, sont mêlés dans l'intérieur même du foyer à de l'air qui arrive en jets divisés par les vides que laissent les briques creuses intercalées dans les parois latérales des canaux. Ces gaz, ainsi additionnés d'air, s'échauffent en traversant les ouvertures existant dans le mur du fond du foyer. Deux lames d'air jaillissent encore perpendiculairement sur le courant de produits gazeux, à sou issue des ouvertures du mur tubulaire. Les canaux d'admission de l'air sont munis, à l'ouverture, d'un registre ou d'une porte que le chauffeur doit fermer en temps opportun, lorsque la fumée ne se dégage plus, afin d'empêcher un refroidissement inutile du fourneau et de la chaudière.

» M. Foucou vous a aussi signalé l'assainissement de la savonnerie de M. Arlot, 202, rue d'Allemagne, à la Villette, qu'il a opéré au moyen d'un fourneau d'appel établi au pied de la grande cheminée où se réunissent les fumées de tous les foyers. Il existe dans l'établissement de M. Arlot, qui a été visité par le rapporteur et par quelques-uns de ses collègues au Conseil d'hygiène et de salubrité, seize chaudières où l'on fait bouillir les intestins et abats d'animaux, qui arrivent dans un état de putréfaction quelquefois assez avancé, pour en extraire les corps gras, qui sont saponifiés dans une autre partie de l'usine. Les chaudières d'ébullition émettaient une buée infecte, d'une odeur nauséabonde, qui se répandait dans tout l'atelier. M. Foucou a recouvert chaque chaudière d'une sorte de coupole ayant sur le devant une ouverture pour le chargement, le travail et le déchargement des matières, laquelle est fermée, soit par une porte de bois, tournant autour d'une charnière horizontale, soit même par une toile pendante. Sur son sommet, la coupole est mise en communication avec un conduit général, dont la section intérieure est un carré de $0^m,50$ de côté et qui reçoit les buées de toutes les chaudières, pour les conduire au fourneau d'appel établi au pied de la cheminée. Ce fourneau, sur la grille duquel on entretient un feu de coke, est établi sous une voûte de briques réfractaires creuses, et communique avec le conduit général des vapeurs venant des chaudières par une paroi construite en briques semblables. Les buées odorantes auxquelles on peut ajouter de l'air, en démasquant une ouverture pratiquée dans la partie du conduit général, à l'opposé des passages ménagés par les briques creuses entre le conduit et le foyer d'appel, passent au-dessus du coke embrasé.

» On peut diriger, à volonté, dans ce fourneau d'appel, les fumées des foyers, en même temps que la buée des chaudières. Les dispositions que nous venons de décrire ont eu un plein succès. L'atelier des chaudières d'ébullition est parfaitement assaini. Les vapeurs infectes, qui s'y répandaient auparavant, sont en totalité aspirées par le fourneau d'appel ; elles y sont brûlées ou décomposées par la chaleur que développe la combustion du coke ou dans leur passage à travers les briques creuses chauffées au rouge, et s'écoulent ensuite par la cheminée, sans répandre d'odeurs sensibles dans les environs. Cet exemple met en évidence l'efficacité d'un foyer d'appel, qui n'exige qu'une dépense médiocre de coke, pour l'assainissement des ateliers où se répandent des vapeurs odorantes et insalubres, pourvu que les dimensions des canaux qui recueillent et amènent ces vapeurs au foyer, soient assez grandes, et que la cheminée ait une section et une hauteur suffisantes.

» Nous devons dire un mot, en terminant, des nombreuses tentatives qui sont poursuivies depuis longtemps en Angleterre et en France, pour brûler de la houille au lieu de coke dans les foyers des machines locomotives, sans émission de fumée incommode. Plusieurs dispositions, entre autres la grille inclinée à gradins de M. l'ingénieur des mines de Marcilly, les chaudières à chambre de combustion de Mac-Connell et de Beattic, ont donné des résultats satisfaisants, en employant des houilles maigres ou demi-grasses, telles que les gros charbons de quelques mines du centre de la Belgique et les agglomérés fabriqués avec des menus de houilles maigres du Nord, de Saint-Etienne ou de la Grand'Combe (1).

» En résumé, si la fumée émise par les fourneaux de chaudières à vapeur et autres fourneaux appliqués à des fabrications diverses, à la cuisson des aliments en grand, et même aux usages domestiques existant dans la ville de Paris et les environs, a diminué notablement depuis l'ordonnance de police du 11 novembre 1854, cela est dû surtout à l'usage de plus en plus répandu des houilles maigres ou demi-grasses provenant, pour la plus grande partie, de quelques mines de houille des environs de Charleroi et du centre de la Belgique.

» Un grand nombre de fourneaux ou d'appareils fumivores ont été proposés ; fort peu d'applications en ont été faites et la plupart ont été presque aussitôt abandonnées, comme étant inefficaces, oc-

(1) Les grilles inclinées de M. Tembrinck (voy. *Ann. des mines*) et les appareils à jet de vapeur surchauffée de M. Thierry fils sont appliqués aujourd'hui avec succès à un assez grand nombre de machines locomotives, principalement sur les lignes des réseaux de l'Est, d'Orléans et de Paris à Lyon et la Méditerranée. (*Note du* 10 *décembre* 1863.)

casionnant une augmentation plutôt qu'une économie de combustible, exigeant trop de soins du chauffeur dans la conduite du feu.

» Cependant les essais suivis avec beaucoup de soin par des ingénieurs du corps impérial des mines et par des ingénieurs libres ont démontré que plusieurs de ces appareils, adaptés à des fourneaux bien construits et pourvus de cheminées suffisamment larges et hautes pour donner un bon tirage, font complétement disparaître la fumée, sans que leur emploi entraîne une augmentation de dépense de combustible. Des appareils fumivores continuent d'être employés, à la satisfaction des directeurs ou exploitants, dans plusieurs établissements publics et privés, où quelques-uns sont placés depuis plus d'une année (les grilles Taillefer, à la manufacture impériale des tabacs; la grille Knowelden, à la pompe à feu du quai d'Austerlitz; la grille Raymondière, à l'imprimerie impériale; des fourneaux Dumery, dans les ateliers de la compagnie des chemins de fer de l'Est, au Muséum du Jardin des plantes, dans quelques établissements de restaurateurs et maisons particulières; un appareil Vuitton, à la boulangerie centrale, place Scipion; la porte Grado, sur quelques bateaux à vapeur de la compagnie Piau; des appareils de M. Foucou, chez M. Dugdale, à Courcelles, au fourneau du journal *la Patrie*, dans la savonnerie de M. Arlot, à la Villette).

» Nonobstant l'emploi (1) plus fréquent des houilles maigres ou demi-grasses, il existe encore, dans la ville de Paris et dans les environs, un grand nombre de fabriques produisant une fumée abondante, opaque, accompagnée, dans quelques cas, de vapeurs acides ou infectes; cet état de chose est une cause grave d'incommodité et d'insalubrité pour les propriétaires et les habitants du voisinage. Les observations qui vous ont été adressées à ce sujet par M. le préfet de la Seine et les réclamations formées par divers particuliers sont bien fondées.

» Avec des houilles maigres ou demi-grasses brûlées dans des fourneaux, dont les grilles, les carneaux et la section intérieure de la cheminée de briques dépasse en hauteur le faîte des maisons voisines, les soins d'un chauffeur intelligent suffisent, en général, pour prévenir une émission de fumée nuisible ou incommode, tandis qu'avec les mêmes houilles et, à plus forte raison, avec des houilles grasses et fumeuses, un fourneau mal construit, surtout si le feu est

(1) Aujourd'hui on pourrait citer un grand nombre d'exemples de l'application des divers appareils fumivores (voyez, les notes précédentes relatives aux appareils Thierry fils, à la grille inclinée de M. Tembrinck, aux fours *Siemens*). (*Note du* 10 *décembre* 1863.)

mal dirigé, produit une fumée opaque, extrêmement nuisible et incommode. Les fourneaux munis de cheminées de tôle sont, pour la plupart, dans ce cas; presque toutes ces cheminées ont une hauteur et un diamètre insuffisants. La conductibilité du métal contribue probablement aussi à augmenter la fumée, parce que le refroidissement diminue le tirage, hâte l'extinction de la flamme et ne peut que favoriser la séparation du carbone sous forme de suie ou de noir de fumée. Une bonne construction des fourneaux, des dimensions suffisantes des grilles, des carneaux et de la section intérieure des cheminées, l'élévation des cheminées, qui peuvent être rétrécies avec avantage à leur orifice supérieur, sont les conditions indispensables auxquelles il doit être satisfait dans tous les cas pour toute espèce de fourneaux, qu'ils soient appliqués au chauffage des chaudières à vapeur ou à tout autre usage. Ces conditions suffiront, en effet, souvent avec les soins d'un bon chauffeur, et moyennant l'emploi exclusif de houilles maigres ou demi-grasses, dont le marché de Paris est abondamment approvisionné, pour prévenir l'émission de fumée incommode. Leur absence rend au contraire la combustion de la fumée impossible ou très-difficile, même avec le secours des meilleurs appareils fumivores connus.

» Peut-être est-il impossible d'obtenir une combustion complète de la fumée produite par des houilles grasses et menues, même dans des fourneaux bien conduits, munis de bons appareils et placés sous la direction d'un chauffeur soigneux ; mais il est incontestablement possible et même aisé d'en diminuer considérablement l'intensité. L'administration ne saurait donc tolérer plus longtemps l'émission des torrents de fumée noire que vomissent dans l'atmosphère les cheminées de beaucoup d'usines et de quelques bateaux à vapeur naviguant sur la Seine dans l'intérieur de Paris.

» Un des plus grands obstacles à l'adoption par les manufacturiers d'appareils fumivores sera vraisemblablement, après la construction défectueuse de beaucoup de fourneaux qui seront à modifier et le défaut d'emplacement convenable, l'exagération des prospectus distribués par les inventeurs réels ou prétendus tels des appareils de ce genre qui, sans exception aucune, annoncent une économie plus ou moins considérable de combustible comme devant résulter, en même temps que l'absence de fumée, de l'application des appareils qu'ils offrent au public. Ces promesses n'ont été réalisées presque dans aucun cas. Nous tenons même pour certain, d'après les faits observés, que si la fumivorité peut être obtenue sans augmentation de dépense, et même généralement avec une petite économie de combustible, celle-ci sera peut-être compensée par l'accroissement des frais d'entretien du fourneau et de l'appareil

fumivore (1). Mais alors même qu'il devrait en résulter pour les manufacturiers une légère augmentation de dépense et quelque gêne, nous ne saurions voir là un motif de laisser subsister plus longtemps un état de chose compromettant pour la salubrité publique, et qui cause à des tiers désintéressés des dommages et une incommodité considérables, hors de toute comparaison avec les soins et le petit excès de dépense qu'auront à faire les exploitants d'usines, pour supprimer les inconvénients dont la population tout entière a à souffrir.

» Nous estimons, en conséquence, qu'il y a lieu de remettre en vigueur l'ordonnance du 11 novembre 1854, en l'étendant, ainsi que le demande M. le préfet de la Seine, à toutes les manufactures, fabriques et ateliers quelconques où la houille est consommée en grand, ou plutôt de rendre une nouvelle ordonnance qui viserait celle de 1854, et dont l'article 1er serait ainsi conçu :

» Article 1er. Dans le délai de trois mois, à dater de la publication de la présente ordonnance, tout propriétaire ou exploitant d'usine renfermant des fourneaux servant au chauffage des chaudières à vapeur ou à tout autre usage, tout propriétaire ou exploitant de bateaux à vapeur stationnant ou naviguant sur la Seine, sera tenu de construire ou de modifier ses fourneaux, de manière à faire cesser toutes émissions de fumée ou de cendres nuisibles aux propriétés, ou incommodes pour les habitants du voisinage.

» (Les articles 2 et 3 de l'ordonnance de 1854 seraient conservés.)

» Nous estimons, en outre, qu'il conviendrait, afin de faire exécuter la nouvelle ordonnance, mieux que ne l'a été celle de 1854, de prendre les mesures suivantes :

» 1° Inviter MM. les commissaires de police à vous adresser la liste des usines situées dans leur quartier respectif, qui ont été l'objet de plaintes ou qui sont notoirement incommodes par l'émission de fumées, de cendres ou simplement de buée.

» 2° Inviter M. l'ingénieur en chef des mines, chargé du service spécial des machines à vapeur, à vous désigner, de son côté, les fourneaux de chaudières à vapeur établies à terre ou sur des bateaux, qui produisent habituellement une abondante fumée, en y joignant pour chacun des fourneaux qui produisent beaucoup de fumée, des renseignements aussi précis que possible sur la quantité de combustible brûlé par heure de travail, la nature du combustible et sa provenance, les dimensions de la grille et de la surface de chauffe de la chaudière, la section du vide intérieur de la cheminée, sa hauteur et son mode de construction (en brique ou tôle), les causes présumées de la production de la fumée.

» 3° Ces renseignements seraient renvoyés à une commission

(1) Il faut excepter les fours *Siemens*. (*Note du* 10 *décembre* 1863.)

formée de membres du Conseil d'hygiène publique et de salubrité, lesquels, après avoir visité, ensemble ou séparément, les usines signalées, en commençant par celles qui seraient désignées comme étant les plus incommodes, auraient à vous proposer les mesures spéciales qu'il y aurait lieu de prescrire à leurs propriétaires. »

Choléra. — Nous regrettons de ne pouvoir analyser le rapport de M. Duchesne sur l'épidémie cholérique de 1853 à 1854.

Ce remarquable rapport, dans lequel se trouvent les rapprochements les plus intéressants entre les trois épidémies de choléra qui ont régné à Paris depuis 1832, et les recherches les plus anciennes sur le résultat des visites préventives auxquelles l'administration, d'accord avec le Conseil, fit procéder avec une si vive sollicitude, est un de ces documents que ne rapportent pas l'analyse; on ne peut en comprendre l'utilité que par une lecture complète.

Eau de Seine. — Citons encore parmi les rapports qui donnent un si grand intérêt au travail de M. Trebuchet, celui de M. Boudet, sur *la salubrité de l'eau de Seine entre le pont d'Ivry et Saint-Ouen, considérée comme eau potable.*

« L'administration municipale, dit en terminant M. Boudet, en construisant le magnifique égout collecteur de la rive droite, qui débouche à Asnières et affranchit l'intérieur de Paris de la plus grande partie des cloaques qui souillaient les berges de son fleuve, est entrée dans un excellent système, et l'on ne saurait trop approuver les travaux qu'elle a entrepris pour étendre les bienfaits à la rive gauche. Mais en même temps qu'elle repoussait au dehors de la capitale ses immondices et ses déjections abondantes, n'aurait-elle pas dû, par une conséquence nécessaire, déplacer les prises d'eau établies en aval de ces sources impures, et même ne plus demander qu'à la Seine, au sommet de Paris, qu'à la Seine garantie, par de sages règlements, de toute cause présente ou future d'altération grave dans son cours supérieur, le tribut de ces eaux salutaires et inépuisables qui pourraient être dispensées libéralement à toutes les parties de la grande cité, et qui arrivent si heureusement au pied de son enceinte agrandie, pour fournir à tous les besoins de ses habitants, pour féconder son industrie et entraîner, par des voies souterraines, les débris insalubres qu'elle doit rejeter incessamment loin de ses murs? »

Citons enfin les rapports de M. Chevallier, sur *les ouvriers cérusiers*, sur *les objets en fer émaillé;* de M. Vernois, sur *les étoffes et parures préparées avec l'arsénite de cuivre* (1), sur *les ouvriers bros-*

(1) Vernois, *Mémoire sur les accidents produits par l'emploi des verts arsenicaux* (*Annales d'hygiène publique*, 1859, 2e série, t. XII, p. 319).

siers (1); de M. Devergie, sur *la Morgue*, et les nombreux et intéressants rapports faits, soit sur des questions d'hygiène publique, soit sur des établissements insalubres, par MM. Bussy, Baude, Guérard, Huzard, Michel Lévy, Péligot, Poggiale, etc.

En résumé, le nombre de rapports soumis au Conseil pendant ces trois années s'est élevé à près de 2000, et nous ne pouvons mieux terminer cette analyse, qui ne peut donner qu'une idée fort imparfaite du rapport général qui en est l'objet, qu'en citant les observations mêmes par lesquelles M. Trébuchet termine son important travail.

« Le Conseil est heureux de le constater, de nombreuses améliorations sont progressivement apportées dans l'exploitation des établissements industriels. Les fabricants comprennent que leur intérêt est d'exécuter les conditions qui leur sont prescrites ; qu'elles ne sont pas seulement favorables aux propriétés voisines; qu'elles le sont encore aux fabriques elles-mêmes, en les assainissant, en les rendant moins dangereuses, et, souvent même, en contribuant au perfectionnement des produits. Les résistances sont plus rares, la sollicitude des fabricants pour la santé et le bien-être de leurs ouvriers est plus vive, et le Conseil est ainsi récompensé des efforts qu'il n'a cessé de faire, depuis sa création, pour les amener dans cette voie.

» En effet, si l'on étudiait les travaux du Conseil, depuis le premier rapport général rédigé en 1807, jusqu'à celui qu'il a l'honneur de vous présenter aujourd'hui, c'est-à-dire depuis cinquante-cinq ans, on retrouverait les mêmes pensées, les mêmes tendances, les mêmes principes, modifiés, il est vrai, suivant les progrès de la science et de l'industrie, mais immuables dans leur but, savoir : l'intérêt bien entendu de la propriété et de l'industrie, le dévouement le plus absolu à tout ce qui peut concerner la santé publique.

» Le Conseil persévérera dans cette voie, monsieur le préfet, il continuera surtout, avec la plus infatigable persévérance, l'étude des maladies professionnelles, de leurs causes, de leurs effets, des moyens d'y porter remède. Il sait toute la sollicitude que vous inspirent ces importantes questions, et c'est en partageant cette sollicitude, en s'y associant sans aucune réserve, que le Conseil croit répondre le mieux à votre confiance et remplir le plus dignement la mission qui lui est confiée. »

(1) Vernois, *Note sur la préparation des soies de porcs et de sangliers* (*Annales d'hygiène publique*, 1861, 2e série, t. XVI, p. 289).

REVUE DES TRAVAUX FRANÇAIS ET ÉTRANGERS,

Par le docteur É. BEAUGRAND.

Des accidents produits par l'usage des caissons ou chambres à air comprimé, par M. le docteur HERMEL (1). — Il a été déjà plusieurs fois question dans les *Annales d'hygiène* des accidents qui résultent, pour l'homme, de son séjour plus ou moins prolongé dans un air fortement comprimé. Les travaux de MM. Pol et Watelle (*Annales d'hygiène*, 1854, 2e série, t. I, p. 241), de M. Guérard (*ibid.*, p. 279), de M. François (*ibid.*, t. XIV, p. 289), ont surabondamment démontré l'existence et la nature de ces accidents. Tout récemment encore nous faisions connaître les observations faites sur le même sujet par M. Folley (*ibid.*, 1864, t. XXI, p. 214). Voici un nouveau travail (antérieur à celui de M. Folley), dans lequel la question se trouve envisagée à un point de vue qui avait été jusqu'ici laissé dans l'ombre. On s'était particulièrement préoccupé des effets de l'air comprimé, sans se demander si les altérations subies par cet air sous l'influence de la respiration et de la combustion des bougies, voire même par les émanations du sol, au sein des caissons, ne devait pas jouer un certain rôle dans la production des désordres signalés.

« Dans les caissons, dit M. Hermel, l'atmosphère, comprimée ou non, est une *atmosphère confinée*, c'est-à-dire dont l'air ne se renouvelle pas; l'air ne s'y renouvelle que par les fuites que l'on cherche toujours à éviter et par l'entrée et la sortie des caissons. Si l'on considère que les caissons ont 7 mètres de longueur, sur 5m,8 de largeur et 3m,50 de hauteur, et que les chambres d'éclusement n'ont pas le dixième de ces dimensions, et si l'on pense à la rareté de l'ouverture de ces chambres, on reconnaîtra les conditions d'un air confiné dans les caissons. »

Or, dans cet air respirent plusieurs hommes, brûlent un certain nombre de bougies, d'où absorption d'oxygène et formation : 1° d'acide carbonique, gaz éminemment impropre à la respiration et dont l'exhalation est augmentée par le travail musculaire ; 2° d'*oxyde de carbone*, gaz délétère ; et 3° enfin, par la combustion incomplète de

(1) L'*Art médical*, t. XVI, 1862, t. XVII, 1863, et Paris, 1863, broch. in-8 de 94 pages.

ces bougies, production de vapeurs fumeuses. Ainsi, les individus placés dans les caissons subiraient un commencement d'asphyxie analogue à celle que déterminent les vapeurs de charbon, l'auteur en trouve la preuve dans la *rutilance du sang* au sortir de la veine, circonstance fréquemment relatée dans les observations de MM. Pol et Watelle, et que l'on attribuait à une suroxygénation du sang. Mais, dit M. Hermel, après M. François, il n'y a point une plus grande quantité d'oxygène dans l'air comprimé; cet air est comprimé avec tous les éléments qui sont entre eux dans la même proportion, et il ajoute : L'oxygène des caissons étant considérablement diminué par l'absorption respiratoire et la combustion, et l'acide carbonique dégagé nuisant à l'hématose, c'est-à-dire à l'artérialisation du sang veineux, comment ce sang serait-il suroxygéné?.... Or, tout le monde sait, d'après les observations de M. Marye, que le sang tiré de la veine dans les asphyxies par la vapeur du charbon, offre la couleur vermeille du sang artériel.

Ainsi, cette moindre fréquence de la respiration, ces ralentissements ou ces accélérations de la circulation, suivant les circonstances, cet affaiblissement de la vue, cette augmentation de la transpiration, etc., qu'éprouvent les ouvriers dans les caissons, dénotent une demi-asphyxie; telle serait la cause, en y joignant l'influence des émanations minérales dans les travaux souterrains, vaseux, et dans les travaux sous-marins, de cet amaigrissement progressif qui, au bout d'un certain temps, rend les ouvriers semblables à des hommes entrant en convalescence à la suite d'une maladie grave.

Mais ce n'est pas tout : on a noté l'état extrême de malaise et de suffocation pendant l'ascension dans les cylindres pour arriver à la chambre d'éclusement; c'est que, dans ces tuyaux étroits, les conditions de l'air sont encore plus mauvaises par suite de l'accumulation, dans les parties élevées, des gaz délétères. Dans la chambre d'éclusement, la raréfaction relative de l'air produira les effets analogues, mais non identiques, assurément, à ce qu'on a appelé le mal des montagnes. Puis, le milieu est encore vicié là par le dégagement de vapeurs abondantes qui provoquent la *toux*, et produisent un brouillard assez intense pour qu'on ne l'y voie pas. C'est dans ce milieu délétère que s'opère, sur des hommes déjà fatigués et à demi asphyxiés, une raréfaction très-considérable; c'est là que l'on voit s'accélérer la respiration, le pouls monter jusqu'à 130, la circulation veineuse se ralentir, les vapeurs se dégager, le refroidissement saisir les hommes, etc.

Les divers accidents signalés par les auteurs comme venant à la suite de l'éclusement, seraient donc la conséquence des troubles graves survenus dans l'hématose, par la viciation de l'air dans les

caissons ; on peut, dit M. Hermel, suivre la gravité de ces accidents en suivant le degré de compression, la durée du séjour dans ces milieux, la rapidité de la décompression (1).

« Ainsi, tant que la condensation de l'air n'a pas dépassé la pression de 1 1/2 à 2 atmosphères, on a observé des affections morbides plus ou moins légères, telles que : otites, otalgies, bronchites, douleurs musculaires plus ou moins intenses.

» Mais lorsque la pression s'est élevée au-dessus de deux atmosphères, on a vu paraître des accidents plus graves : des cas de surdité et de troubles de la vue persistants, des abcès, des emphysèmes, du bégayement ; enfin, des affections intéressant les organes les plus essentiels à la vie, telles sont : les congestions pulmonaires et cérébrales, avec toutes leurs péripéties, suivies de paralysies des viscères et des membres, de troubles dans la mémoire et les idées, et quelquefois la mort immédiate et ultérieure. »

Comme prophylaxie et pour empêcher ces accidents, M. Hermel propose les moyens suivants :

D'après les données connues sur la quantité d'oxygène nécessaire à la respiration, il faudrait par homme placé dans les caissons, pour

(1) Il y a peut-être un peu d'exagération dans cette appréciation faite par M. Hermel, sur l'altération de l'air dans les caissons ; cependant, nous devons dire que M. Bucquoy, dans son excellente dissertation sur l'action de l'air comprimé (thèses de Strasbourg, 1862, n° 546), a constaté l'existence de l'acide carbonique en quantité assez notable (1,63 p. 100) dans l'air des caissons. Il a également reconnu de l'oxyde de carbone. Il ajoute : « Ceux qui savent que dans ces sortes de travaux les pompes foulantes fonctionnent d'une manière permanente, et envoient sans cesse de l'air neuf dans les caissons, lequel chasse une partie égale d'air ancien qui s'en échappe par les bords inférieurs, ceux-là comprendront difficilement que l'air soit vicié au point que nous avons dit.

» La raison en est que, pour chaque ondée lancée par la pompe foulante, ce n'est pas une ondée d'air vicié seulement qui s'échappe pour lui faire place. L'air neuf qui arrive se mêle à l'ensemble de l'air vicié, et c'est un mélange de ces deux airs qui est expulsé, comme c'est un mélange de ces deux airs qui reste dans les caissons..... Dans ces espaces clos, la ventilation est donc nécessairement fort irrégulière, et c'est à ce point qu'on pourrait s'étonner que les proportions d'acide carbonique ne soient pas plus fortes encore, quoique déjà elles soient plus considérables qu'à l'air libre ; mais il y a une cause de disparition de l'acide carbonique qui ne nous semble pas sans importance, c'est l'absorption par l'eau qui existe toujours au fond des caissons. Cette eau dissout l'acide carbonique, et comme elle communique par infiltration avec le reste du fleuve, elle le répand par diffusion dans le liquide environnant, etc. » (*Thèse citée*, p. 13.)

Il résulterait de cette dernière remarque que l'air des caissons serait encore plus altéré dans les travaux qui n'ont pas lieu sur l'eau.

un *poste* de trois heures, 1620 litres de capacité; pour un poste de quatre heures, 2160 litres cubes. Il faudrait faire absorber l'acide carbonique par un lait de chaux; amener à l'aide de soupapes un écoulement régulier d'air, ce qui entretiendrait un renouvellement continu. Insister très-particulièrement, comme l'ont fait tous les auteurs qui se sont occupés de cette question, sur la lenteur de l'éclusement; mais, comme l'a fait observer M. Bucquoy, il faut pour cela que le temps de la décompression *soit compté aux ouvriers comme faisant partie de la durée du poste*. Les sas ou chambres de décompression doivent être agrandis, et M. Hermel voudrait qu'il y en eût deux: dans l'un, les hommes seraient placés, pendant un temps déterminé, dans un milieu qui n'aurait que le quart de la décompression des caissons; dans l'autre ils n'auraient à subir que la moitié de la décompression. De cette manière, l'entrée et la sortie seraient graduées plus sûrement, et les ouvriers pourraient moins facilement se soustraire à la temporisation.

Circonstance très-importante, ne pas permettre l'entrée des caissons aux hommes présentant les moindres signes d'ivresse, ou même habituellement intempérants, et aux individus présentant quelque affection organique des poumons et du cœur, à ceux qui ont déjà éprouvé des accidents graves, etc.

Nous ne pouvons pas terminer ces remarques sur les travaux dans les caissons à air comprimé sans parler d'accidents d'un autre ordre et dont il n'a pas été suffisamment fait mention; je veux parler de la rupture avec explosion de l'appareil, accident qui est déjà arrivé deux fois, et dont la cause doit être attribuée au mauvais état des matériaux employés dans la construction de l'appareil; dans le premier cas, il coûta la vie à six ouvriers (Guérard, *art. cité*, p. 285); dans le second, arrivé le 3 février au pont de l'Adour, sur sept ouvriers qui se trouvaient dans l'appareil, deux se sont sauvés, quatre ont été retirés dans un état d'asphyxie, le cinquième était enseveli sous les sables: deux jours après, l'un des quatre asphyxiés était mort, un autre inspirait de graves inquiétudes (*Courrier de l'Adour*, 6 février 1863, et note particulière de M. Hermel). Il y a donc encore là une grande surveillance à exercer.

Influence de la race sur le développement des maladies, et sur la durée de la vie. — L'étude de la géographie médicale, si activement cultivée depuis un certain nombre d'années, tend à mettre en relief ce grand fait: que les différentes races d'hommes, même sans tenir compte du milieu dans lequel elles vivent, ne présentent pas la même aptitude à contracter les diverses maladies qui déciment l'espèce humaine. Pour ne citer qu'un compatriote, il y a là d'intéressantes questions que M. Boudin a soulevées et cherché à

résoudre avec des chiffres (1). Ces études sont plus particulièrement suivies à l'étranger ; voici à cet égard quelques documents dont nous croyons devoir faire mention dans notre revue.

M. le docteur Glatter, directeur du bureau de statistique à Vienne, a fait de curieuses recherches sur le degré de fréquence des maladies chez les différentes races qui habitent les comitats de Pesth et de Pilis, et il les a consignées dans un mémoire publié récemment (2). Suivant l'auteur, la connaissance du fait de la *variété biotique* des races n'explique pas leur différence d'organisation. Les soins donnés dans l'enfance et pour l'éducation, la nourriture, les mœurs, les coutumes qui varient dans les diverses familles humaines, ne sont pas sans laisser de traces sur les individus, aussi bien que sur les masses. Mais en dehors de l'action, que ces circonstances et les influences extérieures peuvent exercer, il faut bien chercher dans le fait de l'origine, certaines particularités de résistance vitale que l'on observe sur les individus qui ne sont pas de même sang. Ainsi, par exemple, lorsque nous voyons un enfant slovaque (Slaves du nord), dont la mère ne s'est pas plus ménagée pendant sa grossesse que sa voisine hongroise ou allemande, présenter plus de chances de vie que l'enfant allemand, bien que celui-ci se trouve entouré de soins plus intelligents que le premier, il faut bien expliquer cette contradiction par l'hypothèse de l'influence de race. Il ne s'agit pas, et M. Glatter appuie fortement sur ce point, il ne s'agit pas de trouver un nouveau mot pour une cause inconnue, et de mettre une phrase à la place d'une idée, mais d'études qui promettent une ample moisson pour la science et la vie de l'homme. Il y a là une foule de recherches intéressantes à faire en anatomie et en physiologie, il y a à examiner les modifications qui s'accomplissent dans la nutrition, à étudier l'action des différentes médications sur les différentes races...... Ne sait-on pas que la thérapeutique varie suivant les pays, et qu'ici on se loue de médications inutiles ou nuisibles ailleurs.

L'auteur a cherché à résoudre par la statistique cette grave question : de l'influence de la race sur la fréquence et la gravité des maladies. Pour cela, il a recueilli des médecins pratiquant dans les comitats de Pesth et de Pilis, des notes sur les maladies observées dans les cinq races qui habitent cette contrée (Magyares, Allemands, Slovaques, Serbes et Juifs). Malgré des lacunes regrettables, dues à ce que certaines circonscriptions sont dépourvues de secours médicaux ; malgré la courte durée de l'observation, dix mois seulement, l'accord entre les nombreux documents rassemblés par l'auteur, lui

(1) Boudin, *Traité de géographie et de statistique médicales*. Paris, 1857.

(2) *Das Racenmoment in seinem Einfluss auf Erkrankungen* (*Casper's Vjsch.*, 1864, t. XXV, p. 32, 45).

a paru tel, qu'il s'est cru autorisé à en déduire les considérations suivantes, qu'il donne moins comme un résultat certain et définitif, que comme un spécimen pour des études analogues.

Les chiffres sur lesquels M. Glatter a établi ses calculs sont les suivants: Magyares, 6034 malades; Allemands, 3806; Slovaques, 1522; Serbes, 252; Juifs, 1540. Ce qui fait, sur 1000 malades, 459 Magyares, 290 Allemands, 116 Slovaques, 119 Serbes, 116 israélites; tandis qu'au point de vue de la population ces différentes races sont entre elles dans les rapports suivants: sur 1000 habitants, 534 Magyares, 223 Allemands, 182 Slovaques, 28 Serbes, 32 Juifs.

L'auteur donne un tableau très-développé du degré de fréquence des diverses maladies dans les différentes races, et il résume ainsi ses observations pour chacune d'elles en particulier.

1° Les *Magyares*, qui habitent surtout les bas-fonds marécageux, offrent cependant des chiffres peu élevés pour les fièvres intermittentes et leurs suites, de même que pour la diarrhée et les maladies du foie. On peut en inférer que cette immunité relative leur permet de prospérer là où d'autres races dépérissent et s'éteignent. Bien qu'ils fassent usage d'une alimentation grasse et fortement épicée, ils sont peu exposés au catarrhe gastro-intestinal. Mais, en revanche, ils sont très-sujets aux maladies produites par le froid, telles que le rhumatisme, la dysenterie. L'auteur croit pouvoir rapporter ces particularités à une sorte de torpeur du système ganglionnaire.

Déjà, antérieurement, M. Glatter avait eu occasion d'observer dans le comitat de Wieselburg, habité par des Hongrois, des Allemands et des Croates, et dans lequel de nombreux Slovaques viennent se louer comme journaliers, que les Magyares, occupant les bas-côtés du Danube et travaillant dans les contrées marécageuses de Hansag, sont plus rarement atteints de fièvres intermittentes et en souffrent beaucoup moins que les autres nationalités résidant habituellement ou passagèrement dans les mêmes districts. Mais, par contre, ils se montrèrent, en 1853, singulièrement aptes à contracter le choléra.

2° Les *Allemands* occupent particulièrement les terrains élevés de la rive droite du Danube; ils offrent, pour les fièvres intermittentes, à peu près les mêmes rapports que les Hongrois, mais ils réclament plus souvent les soins médicaux pour les suites de ces maladies. Ici, les chiffres sont très-élevés pour le catarrhe gastro-intestinal et les autres affections du canal digestif. Les affections typhoïdes, la fièvre rhumatismale, la tuberculisation pulmonaire, et, enfin, les convulsions dans l'enfance et le croup occupent un haut rang dans la pathologie de la race allemande.

Au total, il se manifeste là une remarquable susceptibilité mor-

bide que ne contre-balancent point les avantages d'une vie régulière.

3° Le *Slovaque*, qui habite en partie les hauteurs, en partie les districts marécageux, est beaucoup plus disposé à contracter les fièvres que le Magyare et l'Allemand. Il donne les rapports les plus élevés pour la diarrhée, l'asthme, et, au contraire, les plus faibles pour la tuberculisation pulmonaire. Il n'est pas ici sans intérêt de montrer le contraste qui existe entre l'asthme habituellement déterminé par l'emphysème pulmonaire et la tuberculose; le premier est, chez les Slovaques au *maximum*, et chez les Serbes au *minimum*, tandis que pour les tubercules le rapport est inverse. Remarquons encore que, chez les Slovaques, il semble y avoir antagonisme entre la fièvre intermittente et la tuberculose. Dans le comitat de Wieselburg, où M. Glatter pratiquait en 1853, il a observé que les journaliers slovaques, bien que se faisant remarquer par leurs excès et leur vie déréglée, semblaient à l'abri du choléra, auquel les Magyares succombaient dans une très-forte proportion. En 1855, le choléra régna dans les comitats de Pesth et de Pilis, et là les Slovaques semblèrent encore protégés d'une manière particulière, malgré leurs écarts continuels de régime. En général, M. Glatter a constaté que la race slave est plus exposée aux affections typhoïdes, et il a reconnu la prédominance très-marquée, chez eux, de la forme abdominale, sur les formes cérébrale et pectorale.

4° Les *Serbes* sont proportionnellement très-exposés aux fièvres intermittentes et aux affections chroniques de l'abdomen, bien qu'ils n'habitent pas, en général, les régions paludéennes. Les femmes serbes présentent une notable disposition à la fièvre puerpérale, à l'hystérie, au cancer utérin; elles l'emportent à cet égard sur les femmes des autres races qui résident dans ce pays. Les affections typhoïdes, la dysenterie, le rhumatisme aigu, l'asthme, les affections vermineuses occupent le dernier rang dans leur pathologie; c'est le contraire pour les phlegmasies et les tubercules des voies aériennes, et pour les affections organiques du cœur. Une grande susceptibilité du système nerveux ganglionnaire semble, à M. Glatter, expliquer ces particularités.

5° Enfin, les *Israélites*, qui vivent dispersés aussi bien dans les localités élevées que dans les parties basses, présentent une remarquable immunité pour les fièvres intermittentes, les convulsions et le carreau des enfants, et pour les phlegmasies des organes respiratoires. Ils donnent, au contraire, les chiffres les plus élevés pour la gale et les autres affections cutanées apyrétiques, ainsi que pour les catharres gastro-intestinaux et les hernies. Bien que leur genre de vie particulier, les soins qu'ils prennent de leur santé et leur conduite régulière puissent, en partie, rendre compte de ces résultats, il faut cependant faire entrer largement en ligne de compte leur organisation spéciale.

Les documents que nous venons de faire passer sous les yeux de nos lecteurs, sont encore confirmés par le dépouillement des feuilles de décès dans la circonscription de Bude où les cinq races se trouvent aussi rassemblées.

M. Mayer (1) a traité un point plus restreint de la grande question qui vient de nous occcuper, son travait est relatif à la *durée de la vie dans la population juive comparée à celle des chrétiens*. Tandis que des centaines de nations ont disparu de la surface du globe, et souvent leur nom même avec elles, la race juive subsiste toujours à peine atteinte par la succession des siècles, bravant les persécutions morales et matérielles, et ayant conservé, presque intacte, sa configuration originelle. Cette persistance du type national se retrouve dans chaque individu, et c'est là ce qui fonde le caractère distinctif de cette famille humaine ; et, en effet, abstraction faite du type oriental, mainte fois signalé, dans les traits du visage, la race juive possède encore une disposition particulière dans sa structure organique, qui influe essentiellement sur sa vie physiologique. Ce fait ressort surtout de la comparaison des recherches faites sur les conscrits chrétiens et israélites de la ville de Furth. Le développement physique de la population indigène de Furth est, en général, pauvre et chétif, surtout en le mettant en regard de celui de la population de Munich. Dans cette dernière ville, le nombre des conscrits exemptés pour défaut de taille, infirmités, etc., est moitié moindre qu'à Furth. Une nourriture insuffisante, l'abus prématuré des forces, des excès de travail, des habitations malsaines, sont les causes de ces déplorables résultats pour la ville que nous venons de nommer.

Quant à la différence de durée de la vie chez les chrétiens et chez les israélites, voici ce qu'apprennent les relevés moyens pendant dix années à Furth : elle est de vingt-six ans pour les premiers et de trente-sept ans pour les seconds, onze ans de différence en faveur de ceux-ci; cet avantage se montre déjà pendant les premières années de la vie ; cela résulte des soins, souvent même exagérés, que les Juifs prennent de leurs enfants, et à l'aide desquels ils conjurent les dangers inhérents aux premiers temps de l'existence. La période d'un à cinq ans n'est pas moins favorable, ils ne perdent alors que 10 pour 100, tandis que les chrétiens perdent 14 pour 100. Cette durée plus longue de la vie se maintient pour les autres périodes jusqu'à la soixantième année ; mais au delà le rapport change. Ainsi, de soixante à soixante-dix ans, la mortalité est de 9,8 pour 100 pour les chrétiens, et de 12 pour 100 pour les juifs ; — de soixante-dix à quatre-vingts

(1) *Ueber die Lebenserwartung der Israelitischen Bevölkerung gegenüber der Christlichen* ; (*Deutsche Zeitschr., für die Statistik*, t. XXI, 2 p., 1863).

ans, de 8,9 pour cent pour les premiers et de 7 pour 100 pour les seconds; — enfin, de quatre-vingts à quatre-vingt-dix ans 2,4 pour 100 chez ceux-là et 8,1 chez les juifs. Ce résultat n'a rien d'étonnant puisqu'il y a, passé soixante ans, plus d'individus vivants juifs que de chrétiens. Chez les derniers, la moitié des sujets nés vivants a succombé à trente ans, et chez les juifs à cinquante seulement. Un parallèle établi à Francfort entre les deux races a fourni des résultats analogues. Dans cette ville, la mortalité moyenne est de 37 ans 7 mois, et, en particulier, de 36 ans 11 mois pour les chrétiens, et de 48 ans 9 mois pour les juifs. Dans les cinq premières années de la vie, sur 100 enfants il meurt 24,1 chrétiens et 12,9 juifs; parmi les premiers, 38,1 atteignent la cinquantième année, et 54 parmi les seconds; 13,4 des premiers arrivent à 70 ans et 27,4 des seconds; au total, un quart des chrétiens atteint seulement 6 ans 11 mois, et la même proportion de juifs arrive à 28 ans 3 mois. La moitié de ceux-là a succombé à 36 ans et pour les seconds à 53 ans 1 mois. Il n'y a plus que le quart de la population chrétienne de Francfort vivante au-dessus de 59 ans 10 mois, tandis que le quart de la population juive dépasse 71 ans. Du reste, le docteur Neufville explique ces grandes différences par les circonstances suivantes. A Francfort il n'y a point de prolétaires parmi les juifs, tandis que le dixième de la population chrétienne est à la bienfaisance publique. La plupart des juifs appartiennent au commerce ou aux lettres, très-peu à la classe ouvrière, et, dès lors, ils ne sont pas exposés aux mêmes causes d'épuisement; enfin, ils mènent une vie très-régulière. Cependant, bien que les mêmes conditions de bien-être et de bonne conduite appartiennent aux classes commerçantes et administratives dans les deux religions, il n'en est pas moins vrai que, sur 100 commerçants, âgés de plus de vingt ans, la moitié parmi les chrétiens succombent avant 57 ans, et, parmi les juifs, avant 61 ans seulement. C'est dans cette mortalité si peu élevée que réside la cause du grand accroissement des juifs, et non dans la proportion des mariages et des naissances. En Prusse, la population juive, de 1822 à 1840, s'est accrue de 34 et 1/2 pour 100, tandis que, dans le même laps de temps, la population chrétienne n'a augmenté que de 28 pour 100. Il y a 1 naissance sur 28 des premiers et 1 sur 25 des seconds, 1 mariage sur 139 juifs et 1 sur 112 chrétiens; 1 cas de mort sur 40 juifs et 1 sur 34 chrétiens. A Furth, pendant une moyenne de 25 ans, on a noté 1 mariage sur 128 chrétiens et 1 sur 149 juifs; 1 naissance pour 29 habitants chrétiens et 1 pour 35 juifs. Notons encore que les conditions d'âge se sont montrées plus avantageuses dans les mariages de la population israélite que dans ceux de la population chrétienne; voici comment: sur 100 personnes il y eut seulement 29 hommes au-

dessous de 30 ans, parmi les chrétiens, et 37 chez les juifs ; dans les mêmes limites 54 femmes parmi les premiers, et 69 parmi les juifs. Au-dessous de 25 ans, il y eut sur 100 mariages 26 unions chez les premiers, et 45 chez les seconds. On compte 1 mort-né sur 19 chrétiens et 1 sur 34 juifs. Il résulte de tout cela que, sous le rapport de la durée de la vie, les juifs sont dans des condtiions bien plus avantageuses que les chrétiens. En effet, plus l'âge moyen de la durée de la vie augmente chez un peuple, comme c'est le cas chez les juifs, plus diminue le nombre des veuves et des orphelins ; plus est nombreuse la classe active et productive, plus diminue la classe des purs consommateurs.

Influence de la profession et de la position sociale sur la durée de la vie, par le docteur Majer (1). On dit proverbialement que la pauvreté favorise la longévité, parce qu'elle soustrait aux nombreuses maladies, suites du luxe et de la richesse. Mais il n'en est point ainsi : c'est ce qu'ont prouvé les recherches de Benoiston, de Châteauneuf, de Villermé, de Casper, etc., etc. Ainsi, d'un nombre égal d'enfants, il en meurt le double dans la classe pauvre que dans la classe aisée. Là où est la plus grande misère, là se trouve la plus grande mortalité. D'après Casper, la durée moyenne de la vie dans les hautes classes à Berlin, est de cinquante ans, et celle des indigents à l'aumône de trente-deux ans seulement. Le même écrivain met en parallèle les maisons princières et nobles de l'Almanach de Gotha avec les indigents de Berlin, sous le rapport de la durée de la vie, et il constate que de mille nouveau-nés des premiers, il n'en meurt que cinquante-sept dans les cinq premières années, et trois cent quarante-cinq des autres. Tandis que la moitié seulement des pauvres avait atteint la trente-deuxième année, la moitié des nobles avait vécu vingt ans de plus, c'est-à-dire cinquante-deux ans. Pendant les épidémies, les classes malheureuses sont particulièrement décimées.— Que le simple bien-être prolonge la vie, c'est ce que démontrent les faibles rapports de mortalité chez les personnes agrégées aux Sociétés d'assurance. — Il meurt annuellement le cinquième ou le sixième des nègres esclaves. Les Africains *libres* qui servent dans les troupes anglaises, ne perdent annuellement que 3 pour 100 de leur effectif, tandis que la mortalité chez les nègres esclaves est de 17 pour 100. Les professions savantes, exercées en général par des personnes vivant dans l'aisance, ont une incontestable influence sur la durée de la vie. Ainsi, on a trouvé que l'âge moyen de cent cinquante-deux lettrés français était de soixante-neuf

(1) *Ueber den Einfluss des Standes und Berufes auf die Lebensdauer*, in *Fürth Aerztl. Intelligenz-Blatt für Bayern*. sept. 1863, et *Canstatt's Jahrsbericht*, 1864, VII, 58.

ans. Le genre particulier d'occupation doit entrer ici en ligne de compte. Casper a recherché la durée moyenne de la vie dans certaines classes, et il est arrivé aux chiffres suivants : théologiens, 65,1 ; commerçants, 62,4 ; membres de l'autorité sans distinction, 61,7; cultivateurs, agriculteurs, 61,5; militaires, 59,6; avocats, 58,9 ; artistes, 57,3 ; instituteurs, 56,9, médecins, 56,8. — Les théologiens et les médecins occupent donc les deux degrés extrêmes de l'échelle. Le docteur Neufville, de Francfort, qui a dressé les rapports de mortalité de 6857 individus appartenant à ving-deux professions différentes, a trouvé, en moyenne : ecclésiastiques, 65 ans 11 mois ; instituteurs, jardiniers, bouchers, 56 ans 10 mois ; commerçants, 56 ans 9 mois ; juristes et financiers, 54 ans 3 mois ; médecins, 52 ans 3 mois ; boulangers, 51 ans 6 mois ; charpentiers, 49 ans 2 mois ; maçons, 48 ans 8 mois ; cordonniers, 47 ans 3 mois ; menuisiers, serruriers, forgerons, 46 ans 3 mois ; tailleurs, 45 ans 4 mois ; tailleurs de pierre, typographes, lithographes, 40 ans. C'est parmi les ecclésiastiques et les juristes que se trouvent les cas les plus nombreux de mort sénile. Les médecins succombent spécialement aux affections typhoïdes, aux maladies du système circulatoire et de la vessie ; les tailleurs, à la phthisie pulmonaire (17 p. 100 périssent de cette maladie de vingt à vingt-cinq ans), et, au total, les maladies de poitrine enlèvent 52 p. 100 des personnes de cette profession, et 49 p. 100 des cordonniers ; 44 p. 100 des menuisiers. Ce sont les boulangers qui fournissent le plus de victimes au typhus, 18 p. 100, et les instituteurs le moins. Chez les bouchers se présentent le plus souvent les maladies du cœur, et le plus rarement la phthisie.

De son côté, le docteur Escherich a évalué, d'après la somme d'individus vivant en même temps dans différentes professions et dans différentes classes d'âge, leur ordre de mortalité, et, se fondant sur la mention de 15 730 fonctionnaires vivants en octobre 1852 dans le royaume de Bavière, il en a tiré une série de conséquences dont nous citerons les plus importantes.

Les agents forestiers ont un rang de mortalité beaucoup plus reculé que celui des autres professions, et cela pour tous les âges.

Les pasteurs protestants comptent plus de vieillards que les autres classes ; mais, de 50 à 60 ans, ils ont une mortalité très-considérable.

Les instituteurs suivent de très-près les prêtres protestants.

Les autorités judiciaires n'ont pas une mortalité bien marquée dans l'âge moyen de la vie ; mais à partir de 60 ans, cette mortalité augmente d'une manière inaccoutumée pour diminuer au-dessus de 70 ans.

Les prêtres catholiques ont, de 45 à 65 ans, une mortalité qui

l'emporte sur celle des autres professions ; ils comptent peu de vieillards au-dessus de 80 ans

Les médecins n'ont pas l'espoir d'une longue carrière ; ils succombent à toutes les périodes d'âge en plus grande proportion que dans les autres professions. Mais la plus grande mortalité est pendant les premières périodes. Il en meurt les trois quarts avant 50 ans, et les dix onzièmes avant soixante. Les vieillards sont rares parmi eux.

BIBLIOGRAPHIE.

Rapport à Son Excellence M. le ministre de l'intérieur sur divers hôpitaux de Genève, Turin et Milan, par M. Antony Rouillet. Paris, 1864, gr. in-8.

Il est peu de sujet aussi intéressant, pour qui cherche le progrès en médecine, que l'étude des conditions hygiéniques bonnes ou mauvaises dont les malades sont entourés dans les grands hôpitaux. En France, en Angleterre, en Allemagne, en Italie, en Amérique, il est peu de médecins ou de chirurgiens, parmi ceux qui mènent la science, dont les noms ne se rattachent à un mémoire, à un travail, à une amélioration quelconque accomplie ou désirée dans le service hospitalier. Nous pouvons être fiers de la place que nous occupons dans cette voie de progrès, et si les nombreux établissements que nous possédons, sont encore loin d'être irréprochables, il nous est facile de constater à l'étranger bien des insuffisances et bien des fautes. C'est ce que démontre le rapport adressé récemment à S. Exc. M. le ministre de l'intérieur sur divers hôpitaux de Genève, Turin et Milan, par M. Antony Rouillet, avocat attaché au conseil des inspecteurs généraux des établissements de bienfaisance et au Comité consultatif d'hygiène et du service médical des hôpitaux. Ce travail intéressant, surtout au point de vue administratif, bien que produit par une plume étrangère à la science médicale, mérite sous beaucoup de rapports la place que les *Annales d'hygiène* se sont empressées de lui accorder.

Genève possède deux hôpitaux, si toutefois la maison dans laquelle un très-petit nombre de malades peuvent être hospitalisés, mérite le nom d'Hôpital catholique. L'*Hôpital cantonal* est de beaucoup le plus important ; il est de construction récente (1851-1856), peut recevoir 400 malades ; sa population habituelle s'élève au chiffre de 250 à 300. Il se compose d'un rez-de-chaussée et de deux étages : les bâtiments sont construits à droite et à gauche d'un vaste promenoir couvert, destiné aux malades ; les salles sont spacieuses,

très-élevées; l'espace moyen entre chaque lit est de $2^m,40$. Chauffé par un calorifère, éclairé au gaz et à l'huile, l'hôpital est ventilé par un propulseur mécanique mis en mouvement par une machine à vapeur chargée, en outre, de fournir à la cuisine le calorique nécessaire à la coction des aliments (chaudières à vapeur), et à la buanderie et aux bains l'eau chaude qui y est utilisée en très-grande abondance. Le personnel administratif est nombreux, le personnel médical suffisant, l'admission des malades facile.

L'hôpital cantonal ne possède qu'une petite pharmacie confiée aux internes et destinée à suffir aux besoins les plus urgents. C'est un pharmacien de la ville qui est chargé de fournir et de préparer les médicaments. Cette partie du service semble défectueuse, et il était facile de prévoir les difficultés qui se sont élevées entre les administrateurs de l'hôpital et celui qui avait pris par adjudication cette fourniture si complexe et d'un contrôle si difficile. On pourrait faire à l'hôpital cantonal un reproche plus sérieux. Les salles ne sont pas isolées, elles sont contiguës, et la plupart d'entre elles ne s'ouvrent que d'un côté au dehors et du côté opposé sur les promenoirs.

Les statistiques que nous présente M. A. Rouillet, bien qu'assez complètes, sont cependant insuffisantes pour juger cet établissement d'après les résultats qu'y obtiennent la médecine et la chirurgie. Il est vrai que cet hôpital est de date récente; mais que peut-on conclure, par exemple, de chiffres semblables aux suivants: Amputations de cuisse 3, morts 3; amputations de jambe 2, morts 2?

Puis viennent les hôpitaux de Turin: *Œuvre de Saint-Louis de Gonzague* et *Hôpital majeur de Saint-Jean-Baptiste et de la ville de Turin.* Le premier de ces établissements (1), de fondation ancienne et de construction moderne (1818-1831), est formé par quatre ailes, comprenant un sous-sol et deux étages; réunies à leur intersection par une église, elles forment une croix de Saint-André. C'est un hôpital d'incurables (*phthisie*, *cancer*, *hydropisie chronique et marasme*), ne pouvant admettre que 135 lits malgré l'espace assez considérable qu'il occupe. On peut lui faire les reproches suivants: les salles au lieu de s'ouvrir directement au dehors, donnent sur des couloirs latéraux destinés à faciliter le service et à soustraire aux malades le triste spectacle des morts qu'on enlève. Cette louable idée philanthropique n'est peut-être pas réalisée d'une façon très-heureuse. Les deux branches de la croix sont reliées à leurs extrémités par deux bâtiments qui doivent nuire à leur parfaite aération, en fermant de tous côtés les deux cours triangulaires, déjà assez étroites, comprises entre les ailes divergentes. Enfin, l'administration est essentiellement

(1) Comparez H. Gaultier de Claubry, *Hôpital Saint-Louis à Turin* (*Ann. d'hyg.*, 1859, 2e série, t. XII, p. 118, avec un plan).

catholique ; ce sont des aumôniers de l'œuvre attachés à différentes paroisses de Turin qui délivrent à tour de rôle les billets d'admission sur un certificat fourni par un médecin. Le service médical comporte un médecin et un chirurgien, le service religieux 2 prêtres, et à côté de 4 élèves en médecine, nous trouvons 8 sœurs de charité. Comme la mortalité est très-considérable eu égard au petit nombre de malades que contient l'hôpital, il est très-probable qu'on aura voulu bien assurer le salut de l'âme, celui du corps étant dans la plupart des cas désespéré. Signalons, en terminant, ce qui a trait à cet hôpital : la hauteur des salles et l'espace considérable accordé à chaque malade. Les défauts que nous avons indiqués plus haut, sont ainsi en partie compensés, mais comme conséquence inévitable, nous ne trouvons de place que pour un petit nombre de lits, en égard aux dimensions de l'édifice. C'est ce qui frappera tous ceux qui voudront bien jeter les yeux sur les plans que nous présente M. A. Rouillet.

L'*Hôpital majeur de Saint-Jean-Baptiste et de la ville de Turin*, échappe à quelques-uns des reproches que l'on peut adresser à l'*OEuvre de Saint-Gonzague;* c'est l'hôpital universitaire: il reçoit tous les malades sans distinction, à l'exception toutefois des vénériens : *Saluti pauperum temporali, divitum æternæ apertum ;* il contient 213 lits destinés aux hommes et 218 consacrés aux femmes. Les services administratifs, sanitaires et religieux sont pourvus d'un personnel nombreux et ne laissent sous ce rapport rien à désirer. L'édifice est de date ancienne ; les différentes parties qui le composent remontent à 1680, 1688, 1763 ; il a la forme d'une croix latine inscrite dans un parallélogramme ; il en résulte quatre cours entourées de tous côtés par les bâtiments, condition désavantageuse pour la bonne aération de l'hôpital. Dans le sous-sol sont les cuisines, les calorifères destinés au chauffage et toutes les dépendances. Le rez-de-chaussée est occupé par les services des hommes; la hauteur en est de 10 mètres sur 325 mètres de longueur et 10 mètres de largeur ; au premier étage sont les services des femmes, la hauteur en est de 8 mètres. L'hôpital tout entier est éclairé au gaz. En somme, ce qui frappe surtout dans cet important établissement, c'est la hauteur excessive des salles qui doit suffisamment compenser l'absence d'appareils de ventilation ; en effet, quoique l'espace moyen accordé à chaque lit ne soit pas indiqué exactement, il nous est permis, vu les chiffres cités plus haut, de l'évaluer à plus de 108 mètres cubes, ce qui est vraiment considérable.

Le plus vaste hôpital dont il soit fait mention dans le rapport de M. A. Rouillet, est le *Grand hôpital de Milan*, ou Hôpital majeur, (Ospitale maggiore), qui n'a d'égal, en Italie, que Santo-Spirito de Rome ; encore est-il, au point de vue hygiénique, bien supérieur à ce dernier, malgré les nombreux défauts qu'il présente. Il fut

d'abord palais ducal sous le nom de *il Brolio* (1456), et sa riche architecture rappelle son ancienne splendeur; des bâtiments lui furent successivement annexés jusqu'en 1801; puis, devenant encore insuffisant, on fonda autour de lui des maisons succursales dont le nombre s'élève aujourd'hui à cinq: 1° *Saint-Antoine* et *Sainte-Catherine à la roue*, annexe destinée aux accouchements, aux enfants et aux aliénés, 230 lits; 2° *maison Galli*, 56 lits, nombre souvent porté à tort jusqu'à 80, pour les fièvres éruptives; 3° *maison* dite *addolorata*, où sont reçus les détenus des prisons, 80 lits; 4° *maison canonicale de Saint-Nazaire*, de construction très-défectueuse, à peine suffisante pour 120 lits et en contenant souvent 165 occupés par des galeux, des teigneux et des enfants affectés de maladies chroniques; 5° *maison de Saint-Michel aux nouveaux sépulcres*, ancienne église entourée d'un portique; on en a fait des salles de malades de formes bizarres mais commodes, dit le rapporteur, pouvant contenir ensemble 400 lits. Ces différents annexes sont plus ou moins éloignés de l'hôpital proprement dit; le dernier, qui en est le plus distant, a seul une cuisine et une pharmacie; tous les autres reçoivent leurs vivres et leurs médicaments du Grand hôpital, d'où résultent nécessairement des lenteurs et des difficultés dans le service. Au dire du rapporteur, toutes ces succursales sont très-défectueuses, elles laissent à désirer au point de vue de leur construction et de leur emménagement; elles sont souvent encombrées de malades, et les épidémies dues aux influences nosocomiales, s'y développent fréquemment et forcent l'administration à les fermer momentanément. M. le docteur Verga, médecin en chef du Grand hôpital a, non sans raison, signalé ces graves inconvénients et désire voir successivement disparaître toutes les succursales dont la plupart n'ont pas été construites dans le but de remplir le rôle auquel elles sont appelées aujourd'hui.

Si nous passons maintenant à l'étude du Grand hôpital lui-même, nous lui trouvons encore plus d'un défaut, tenant en partie à l'époque où il fut construit. Il couvre un vaste espace rectangulaire entouré de tous côtés par des bâtiments, et divisé en neuf cours intérieures, par des ailes qui se croisent. L'architecture en est riche, les colonnes et les sculptures en granit et en marbre rappellent son origine et la brillante époque où il fut construit. Mais ce sont là, pour un hôpital, des qualités bien secondaires, et les conditions hygiéniques que nous exigeons aujourd'hui de ces établissements, ne sont pour la plupart aucunement réalisées. Il contient avec ses succursales 3200 lits presque toujours occupés, et au dire du docteur Verga ce chiffre devrait s'élever à peine à 2800. Malgré cet encombrement, en quelque sorte permanent, il n'y a aucun appareil spécial pour la ventilation et le chauffage. Un canal qui passe sous l'hôpital reçoit et entraîne les eaux et les excréments; ce vaste égout

doit devenir pendant la saison chaude un véritable foyer d'infection. Enfin l'aération des cours intérieures enfermées de tous côtés par des bâtiments ne saurait être suffisante.

Quels sont les résultats de la pratique médicale et chirurgicale dans l'Hôpital majeur de Milan? Le chiffre de la mortalité atteint une moyenne de 10 pour 100 ; chiffre assez élevé, mais qui ne nous permet pas d'établir notre jugement, vu la variété des services qui ont contribué à le produire. Peut-être les chiffres suivants permettront-ils d'établir des comparaisons plus utiles. En 1862, la moyenne de la mortalité était pour la médecine : hommes 9,88, femmes 13,16, enfants 28,51 ; pour la chirurgie: hommes 6,02, femmes 5,03, enfants 17,68. Les tables nosologiques, dressées pour l'année 1862, donnent plus de détails à qui voudra les consulter ; mais il faut reconnaître qu'elles sont encore bien insuffisantes et nous regrettons de ne pas les voir suivies d'une statistique des opérations pratiquées pendant la même année. Il serait beaucoup plus facile au chirurgien d'établir son jugement sur les chiffres fournis par les grandes opérations, que sur ceux qui correspondent aux lésions, nécrose, carie, tumeurs blanches, etc.

Le rapport de M. A. Rouillet sera toujours consulté avec fruit par tous ceux qui travaillent les importantes questions qui se rattachent au service hospitalier. Les nombreuses qualités qu'il présente nous ont permis de signaler sans crainte les quelques desiderata que l'on y rencontre, au point de vue médical. C'est ainsi que les tableaux statistiques, quoique assez nombreux, nous ont paru insuffisants ; l'espace accordé à chaque malade dans les divers hôpitaux n'est pas clairement indiqué ; enfin, les deux questions si importantes des fosses d'aisance et de l'alimentation sont à peine effleurées.

Quoi qu'il en soit, il nous est permis de constater la supériorité de la plupart de nos hôpitaux sur ceux de Genève, de Turin et de Milan, et de remercier nos hygiénistes des résultats avantageux qu'ils ont obtenus par le travail et la persévérance.

C. Sarazin,
Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Strasbourg.

Traité pratique des maladies mentales, par le docteur L. V. Marcé. Paris, 1862, J.-B. Baillière et fils, in-8, 670 p., — 8 fr.

Dans notre temps où les produits de l'activité de l'intelligence humaine se succèdent avec une étonnante rapidité, les livres vieillissent vite, les nouveaux venus ont surtout l'heureux privilége de fixer l'attention, et, si par malheur, la mort vient frapper l'auteur, encore pâle de ses veilles, son œuvre serait menacée de tomber dans un injuste oubli, si une voix amie ne s'élevait pour demander à la postérité qui commence de consacrer une gloire trop vite éteinte, et d'inscrire sur son livre d'or un nom cher à la science.

C'est cette tâche, douce et pénible à la fois, que nous voudrions accomplir aujourd'hui, c'est pour Marcé, mort à quarante-deux ans, agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin de Bicêtre, que nous demandons au temps présent un souvenir reconnaissant. Marcé s'était fait, jeune encore, dans la science de l'aliénation mentale un nom bien connu ; son *Traité de la folie des femmes enceintes* (1), sa thèse pour l'agrégation *Sur les altérations de la sensibilité*, avaient donné la mesure de son rare mérite ; ces premiers efforts annonçaient une évolution brillante et le désignaient à la haute position dont l'administration l'avait honoré. Au milieu d'occupations incessantes créées par la direction d'un établissement considérable, par son amour pour les recherches scientifiques, travaux divers sous le poids desquels il a succombé, Marcé trouvait moyen de faire à l'Ecole pratique de la Faculté des leçons très-suivies, et l'assiduité sympathique de son auditoire témoignait du succès de ses tentatives d'enseignement. De ces leçons, Marcé a fait un livre élémentaire, un *Traité pratique des maladies mentales* sur lequel nous voudrions fixer l'attention de ceux auxquels il est destiné, c'est-à-dire des élèves et ceux des médecins qui sont restés étrangers à l'étude de cette intéressante partie de la pathologie médicale.

Notre intention n'est pas de donner ici une analyse sommaire de l'ouvrage, mais d'en indiquer le plan et le but.

Le *Traité pratique des maladies mentales* s'ouvre par une introduction que, pour notre part, nous considérons comme une des parties les mieux réussies du livre ; l'auteur y poursuit l'étude de la folie à travers les âges et nous montre les différentes transformations des théories, des hypothèses, depuis Hippocrate jusqu'à l'époque féconde où Pinel, Esquirol recueillaient dans leurs mains habiles cette œuvre à peine ébauchée. Avant d'entrer en matière, l'auteur expose en quelques lignes la manière d'envisager la médecine mentale ; l'observation est son seul point d'appui, et en le voyant déclarer qu'il considère la folie surtout comme une névrose, on ne peut pas craindre de le voir s'égarer dans les obscurités des inductions psycho-philosophiques. Il n'en est rien, en effet, et l'examen de la première partie du traité, qui comprend la pathologie générale de la folie, nous rassure complétement sur ce point. La classification en pareille matière, est toujours une question délicate, les tentatives sont nombreuses, « tot capita tot sensus », et il n'est pas facile de rallier toutes ces opinions dissidentes. Marcé a eu le bon sens de ne rien imaginer de neuf, et prenant pour base, à la fois, les symptômes, les causes, l'anatomie pathologique, il est arrivé à un résultat assez satisfaisant pour tout esprit encore flottant au milieu de

(1) *Traité de la folie des femmes enceintes, des nouvelles accouchées et des nourrices, et considérations médico-légales qui se rattachent à ce sujet.* **Paris, 1858.**

ces propositions surabondantes. Il distingue: 1° vésanies pures; 2° vésanies associées à des lésions du mouvement; 3° états congéniaux. Après la symptomatologie étudiée avec soin par fonctions, vient l'exposition des causes qui constitue un chapitre important de l'ouvrage; elles sont divisées en causes prédisposantes et causes occasionnelles. L'intéressante question de l'influence de la civilisation est jugée avec une haute raison dans le sens indiqué déjà par un aliéniste éminent, M. Parchappe, et nous reconnaissons avec ces deux auteurs que l'augmentation du nombre des aliénés avec les progrès de la civilisation est purement artificielle, et tient surtout aux progrès réalisés par l'Assistance publique. L'influence n'a pas été moins bien étudiée, et la large part qui lui est faite dans le développement de l'aliénation, ne trouvera guère de contradicteurs. Tous les chapitres qui suivent renferment les notions comprenant le pronostic, l'anatomie pathologique, le diagnostic, les maladies incidentes et le traitement. Signalons avec honneur le chapitre des hallucinations et des illusions, traité avec un soin particulier. La physiologie de l'hallucination et les conditions physiologiques qui favorisent son développement, sont étudiées avec beaucoup de sens, et les convictions de l'auteur, qui reposent sur l'observation saine et exacte des faits, sont exposées avec une lucidité que bien d'autres, traitant la même matière, n'ont pas toujours rencontrée. Nous aurions aimé peut-être voir l'hallucination physiologique, que M. Brierre de Boismont a défendue avec tant de talent, être l'objet d'une étude plus longue; il y a là une voie nouvelle et féconde qui appelle les explorateurs, et cette grosse question des limites de la raison et de la folie, est bien digne de l'attention des esprits distingués. Marcé a pris place entre M. Lélut et M. Brierre de Boismont; il repousse les assimilations hasardeuses du premier et déclare ne pouvoir admettre que l'hallucination puisse jamais être un phénomène physiologique. En pareille matière, les opinions prennent leur source dans des sentiments intimes, peu susceptibles de discussion, et nous pouvons avouer, en passant, notre sympathie pour les beaux travaux de M. Brierre de Boismont sur ce sujet.

Après avoir parcouru tout le cadre de la pathologie générale, l'auteur se trouve naturellement amené à examiner les différentes formes d'aliénation mentale, c'est ce qu'il fait dans la seconde partie de son ouvrage. La manie, la mélancolie, la folie à double forme sont bien étudiées, et le chapitre des monomanies se lit avec un véritable intérêt. Après avoir affirmé l'existence des monomanies, Marcé les divise en: 1° monomanies intellectuelles; 2° monomanies sensoriales; 3° monomanies instinctives, dont il étudie tour à tour les différentes formes en les appuyant d'intéressantes observations. Nous pensions, en parcourant le chapitre des monomanies instinctives, à ce beau livre de M. Trélat, *La folie lucide*, qui a l'attrait du

roman, et dans lequel le médecin peut puiser de si utiles enseignements pour la pratique. La science présentée ainsi, dépouillée de de ses austérités, pénètre profondément l'esprit, et nous devons savoir gré aux nobles esprits qui n'hésitent pas à répandre ainsi les trésors précieux de leur longue expérience.

Le chapitre consacré à la paralysie générale renferme sous une forme concise l'analyse de tous les travaux importants dont cette intéressante affection a été l'objet. Les variétés du début, expansive, mélancolique, paralytique, congestive, sont exposées avec soin dans leurs différents caractères ; ce tableau est complet, bien tracé. Nous nous rallions à l'auteur dans la question si grave des rémittences; nous admettons avec lui que les prétendues guérisons ne sont pas autre chose que des rémittences prolongées au delà des limites habituelles. L'anatomie pathologique renferme l'exposé des recherches microscopiques de l'auteur, et de l'examen des modifications histologiques que présentent les cerveaux des paralytiques; il résulte pour lui cette conviction que nous partageons : que les lésions de la couche corticale et des méninges se rattachent à la paralysie générale aussi intimement que celles des plaques de Peyer à la fièvre typhoïde. L'étude des causes et du diagnostic de la paralysie générale complète ce chapitre, que nous n'hésitons pas à signaler comme le plus saillant, le mieux traité du livre entier.

La troisième partie comprend les états morbides se rattachant indirectement à l'aliénation mentale, l'idiotie, le crétinisme, l'épilepsie. L'auteur a consacré avec raison quelques pages à l'étude, pleine d'intérêt, de l'état mental des épileptiques qui nous a valu un si excellent mémoire de J. Falret (1). Il est d'une importance extrême, au point de vue de la médecine légale, de déterminer avec précision les caractères spéciaux du délire dans la folie épileptique, et l'on ne saurait trop appeler l'attention du médecin sur ce point de science trop peu exposé jusqu'ici. Nous avons en ce moment sous les yeux un exemple rare de la brusquerie d'invasion et du caractère impulsif des actes qui révèlent la manie épileptique Un homme, jeune encore, de bonne santé habituelle, tue son beau-père d'un coup de couteau le jour même de son mariage, dans un accès de manie furieuse survenue brusquement; le lendemain il est calme, il n'a conservé aucun souvenir de son acte; quand le soir il a, pour la première fois, comme l'établissent les renseignements les plus minutieux, un effroyable accès d'épilepsie; depuis, les crises sont très-fréquentes, jamais suivies d'agitation, mais l'intelligence s'affaiblit de jour en jour. Ne voilà-t-il pas un fait qui contient de terribles et utiles enseignements ! Les troubles intellectuels qui surviennent dans l'hystérie, la chorée, ont été aussi exposés avec détails; c'est

(1) *De l'état mental des épileptiques* (*Archives générales de médecine*).

qu'en effet, depuis la disposition morale la moins accentuée jusqu'à l'hébétude mélancolique et le délire complet, on rencontre dans ces affections tous les degrés, toutes les nuances du trouble intellectuel, et, à ce titre, elles font partie du domaine de la pathologie mentale. La pellagre aussi appartient, par quelques-uns de ses symptômes, à l'aliénation mentale, l'auteur ne l'a pas oublié. A l'époque où Marcé écrivait son livre, la question des rapports de la pellagre avec l'aliénation mentale n'avait pas encore acquis l'importance qui est née de discussions survenues entre notre regretté Landouzy, d'une part, M. Billod et nous de l'autre. Landouzy voulait que la pellagre soit toujours antérieure à l'aliénation ; c'était une vue de l'esprit à laquelle il s'efforçait de faire plier les faits; nous avons soutenu, de concert avec M. Billod (de Sainte-Gemmes), et nous espérons avoir fait prévaloir cette idée qui dérive de l'observation rigoureuse, que la pellagre est consécutive à l'aliénation, laquelle agit comme cause détériorante à la manière des mauvaises conditions hygiéniques.

Dans un appendice court, mais très-substantiel, Marcé a eu l'heureuse pensée de réunir les applications médico-légales de ces connaissances spéciales ; il indique le rôle du médecin dans l'appréciation des questions médico-légales relatives à la folie, la manière de procéder à l'examen dans le cas où on soupçonne la fraude, la simulation ; ce sont là des notions pratiques d'un haut intérêt. La manie, l'épilepsie, la folie transitoire, la monomanie, soulèvent des questions graves de responsabilité, et mettre au jour les difficultés dont elles sont entourées, les contestations qui peuvent en naître, c'est rendre service aux médecins appelés à se prononcer dans de pareilles circonstances.

En résumé, l'ouvrage de Marcé se recommande par d'éminentes qualités, une méthode excellente, un jugement sain, une large érudition et l'absence de ces dissertations inutiles et fastidieuses, plus capables de jeter l'hésitation et le doute dans l'esprit que de faire luire la lumière sur ces régions presque inexplorables de l'esprit humain. Marcé a exposé les éléments de la science avec élégance et clarté, ne restant étranger à aucune des idées nouvelles sans toutefois ouvrir des horizons nouveaux ; mais en matière d'aliénation mentale, il faut savoir gré aux auteurs qui se montrent sobres d'aperçus et de théories, et modestes dans leurs tentatives. Ce qu'on est sûr de trouver dans cet ouvrage, c'est une entière indépendance, une aspiration sans hardiesse vers le mieux, et le seul succès que nous osions demander pour le livre de notre regretté confrère, c'est de le voir accueilli par les nouvelles générations de nos écoles avec la faveur qu'il mérite, avec la sympathie que peut inspirer le souvenir touchant d'une vie vouée au plus rude labeur et trop tôt brisée.

PAIN,
Ancien interne des hôpitaux de Paris.

Nouveau traité des vices rédhibitoires, ou jurisprudence vétérinaire, par Ch. M. Galisset, ancien avocat au conseil d'État et à la cour de cassation ; et J. Mignon, ex-chef de service à l'École impériale vétérinaire d'Alfort. *Troisième édition*, mise au courant de la jurisprudence et augmentée d'un appendice sur les épizooties et l'exercice de la médecine vétérinaire. Paris, J.-B. Baillière et fils, 1864, 1 vol. in-18 jésus de 543 pages. — 6 fr.

La loi du 28 mai 1838, modifiant l'article 1641 du Code Napoléon, répute vices rédhibitoires les maladies ou défauts ci-après, savoir : — *Chez le cheval, l'âne et le mulet*, la fluxion périodique des yeux, l'épilepsie ou le mal caduc, la morve, le farcin, les maladies anciennes de poitrine ou vieilles courbatures, l'immobilité, le cornage chronique, le tic sans usure des dents, les hernies inguinales intermittentes, la boiterie intermittente pour cause de vieux mal. — *Chez l'espèce bovine*, la phthisie pulmonaire ou pommelière, l'épilepsie ou mal caduc, les suites de la non-délivrance, et le renversement du vagin ou de l'utérus après le part chez le vendeur. — *Chez l'espèce ovine*, la clavelée, cette maladie reconnue chez un seul animal entraînera la rédhibition de tout le troupeau, et le sang de rate.

Mais cette loi avait besoin d'un commentaire, et MM. Ch. M. Galisset et J. Mignon, mettant en commun leurs connaissances spéciales, ont fait de leur œuvre celle d'un *jurisconsulte-vétérinaire*.

Après avoir reproduit les textes de la législation, le tableau synoptique selon les anciens usages, et la loi de 1838, les auteurs examinent : 1° les principes généraux sur la garantie due par le vendeur et l'échangiste ; 2° l'interprétation de divers articles de la loi. 3° Ils traitent de la vente et de l'échange des animaux atteints de maladies contagieuses, et de la vente de ceux destinés à la consommation. Ils décrivent les procédures à suivre devant les tribunaux et les arbitres, en y joignant les formules des différents actes à faire : requêtes, ordonnances, assignations, compromis, sentences arbitrales et de tiers arbitres. Ils donnent la description médicale des vices rédhibitoires pendant la vie et après la mort de l'animal ; la nature, les traits distinctifs, et la marche à suivre, par les experts, pour en constater l'existence. Les auteurs donnent ensuite les formules des actes judiciaires à rédiger pour les différents cas, et des modèles de procès-verbaux dressés et signés, pour la plupart, par les hommes les plus estimés dans la science vétérinaire. C'est là un livre qui rendra de grands services aux médecins, aux avocats, et aux propriétaires de bestiaux.

Paris. — Imprimerie de E. Martinet, rue Mignon, 2.

ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE

HYGIÈNE PUBLIQUE.

DU MÉPHITISME

PAR

L'AIR CONFINÉ DES CHAUDIÈRES DES BATEAUX A VAPEUR,

Par M. FONSSAGRIVES,

Premier médecin en chef de la marine, professeur d'hygiène à la Faculté de Montpellier.

On a signalé depuis longtemps les accidents d'asphyxie que présentent quelquefois les ouvriers employés à l'exploration et au curage des puits, puisards et égouts, et l'autorité administrative est intervenue à bon droit pour réglementer ces opérations, qui sont insalubres au premier chef. C'est ainsi que l'ordonnance de police du 20 juillet 1838 interdit formellement (art. 2) de procéder au curage d'aucun puits ou puisard sans déclaration préalable à l'autorité qui prescrit les mesures de précaution qu'elle croit utiles; d'interrompre les travaux de curage commencés, sauf les cas d'impossibilité absolue, et qui indique enfin les moyens que l'expérience a reconnus les plus utiles contre le méphitisme de ces atmosphères confinées. Quel est l'agent toxique contre lequel on a à se défendre dans ces cas? On

l'ignore complétement, et les hypothèses chimiques invoquées pour expliquer la nature du *plomb* ne sont guère de nature à satisfaire l'esprit le moins exigeant ; ce qu'on sait à n'en pas douter, c'est qu'il ne s'agit nullement d'une asphyxie par privation ou par pénurie d'air respirable, mais d'un méphitisme véritable, d'un empoisonnement. La rapidité avec laquelle les poisons cyaniques éteignent la vie, a porté à attribuer à des agents de cette nature les accidents foudroyants auxquels succombent si souvent les vidangeurs ou les égoutiers, et cette supposition était d'autant plus plausible, que ces atmosphères méphitiques sont engendrées par des substances organiques azotées en voie de décomposition, par conséquent dans des conditions favorables pour la production des composés cyaniques ; mais jusqu'ici, la chimie expérimentale n'est pas venue à l'appui de cette induction, et il serait plus légitime peut-être de considérer ces accidents comme dus à un de ces poisons organiques complexes sur lesquels nos réactifs n'ont pas encore de prise. L'histoire de cette sorte particulière de méphitisme est encore à peine ébauchée, il est donc d'un intérêt réel de réunir soigneusement tous les faits qui s'y rapportent. Aussi, les cas d'asphyxie observés à bord du *Bisson*, par M. Bourel-Roncière, sur des chauffeurs qui étaient entrés dans l'une des chaudières pour la nettoyer, offrent-ils un double intérêt au point de vue de l'hygiène nautique et de l'histoire générale des asphyxies de cette nature. Un rapport adressé à Son Exc. le ministre de la marine, par M. Bourel-Roncière, chirurgien-major de l'aviso à vapeur *le Bisson*, sa thèse inaugurale sur l'hygiène des mécaniciens et des chauffeurs, et enfin le travail sur cette question d'une commission spéciale instituée au port de Brest, et dont nous étions le rapporteur, tels sont les documents que nous avons eus à notre disposition et que nous allons analyser rapidement.

Le 31 octobre 1861, l'aviso à vapeur *le Bisson*, revenant de la mer et rentrant à Honfleur, éteint ses feux; on évacue la vapeur et l'on pratique une extraction bien incomplète, puisqu'on a retrouvé après l'accident une couche de 0^m,57 centimètres d'eau saturée de sels et restant au fond de la chaudière. La soupape de sûreté du tuyau d'évacuation de la vapeur reste ouverte; mais, au bout de quelques jours, on recouvre l'extrémité de ce tuyau avec un capot de toile peinte solidement assujetti. Le trou d'homme reste fermé, de plus, le tuyau du poêle destiné à chauffer la chambre de la machine, poêle qui est resté presque constamment allumé pendant les trente jours qui ont séparé l'extinction des feux de la production des accidents, traversait la boîte à fumée contenue dans la chaudière et devait élever sensiblement et d'une manière continue la température intérieure de celle-ci. M. Bourel-Roncière a insisté avec raison sur cette particularité, qui a dû singulièrement favoriser les modifications chimiques qu se sont produites au sein de l'atmosphère de la chaudière.

Au bout d'un mois, c'est-à-dire vers le er décembre, on veut procéder au nettoyage intérieur de celle-ci; on ouvre la porte du regard; le couvercle du trou d'homme s'engage entre les tirants; deux hommes, les nommés Mignolet et Coille, s'introduisent successivement dans la chaudière; tous deux tombent asphyxiés; le cuisinier de l'équipage, le sieur Pontonnier, s'efforce de leur porter secours, il est frappé également et reste sans connaissance, le corps à moitié engagé dans le trou d'homme. Sur ces entrefaites, une certaine quantité d'air s'était introduite dans la chaudière, en avait rendu l'atmosphère moins irrespirable et le sauvetage de ces trois hommes avait pu être opéré sans nouveaux accidents. En résumé, trois cas d'asphyxie s'étaient produits avec une certaine gravité qui s'est montrée en raison directe du séjour dans la chaudière et en

raison inverse du temps écoulé depuis l'ouverture de celle-ci.

Nous ne saurions mieux faire, pour donner une idée exacte de la physionomie qu'ont revêtue ces accidents de méphitisme, que d'emprunter à la description si remarquable de M. Bourel-Roncière, l'observation du nommé Coille, chauffeur, qui les a présentés sous leur forme la plus accentuée et la plus grave. Cet ouvrier avait séjourné à peu près sept ou huit minutes dans la chaudière. « Retiré non sans peine de l'atmosphère dans laquelle il s'était asphyxié, le nommé Coille, dit M. Bourel-Roncière, avait été couché sur un caisson du pont, enveloppé dans des couvertures de laine. Chez ce malade, la face était rouge, les oreilles étaient violacées, la muqueuse du rebord labial bleuâtre, les jugulaires externes gonflées, les paupières à demi fermées, les globes oculaires convulsés en haut et immobiles. Le tronc et les membres étaient dans un état complet de résolution; le bras qu'on soulevait retombait inerte le long du corps. Le malade ne sentait pas les excitations extérieures. Les rétines étaient insensibles à l'action de la lumière, les muqueuses des fosses nasales, de l'isthme du gosier, du voile du palais et de l'arrière-gorge restaient également insensibles aux titillations pratiquées avec les barbes d'une plume trempées dans du vinaigre. Du côté des fonctions respiratoires, on observait des symptômes fort graves. La respiration, au dire de ceux qui avaient assisté au début de l'accident, avait été complétement suspendue. Au moment où je vis le malade, les mouvements de la cage thoracique avaient reparu, mais ils étaient rares (cinq à six par minute), la bouche était largement ouverte; chaque inspiration était courte, profonde; le malade happait l'air comme un noyé qui revient à la vie, les mâchoires s'écartaient largement à chaque mouvement inspiratoire; la circulation se ressentait nécessairement de l'état de

trouble profond des fonctions d'hématose; j'ai signalé l'état congestif de la tête; le pouls très-faible, à peine sensible, s'effaçait sous le doigt; on ne percevait aucun battement à la région précordiale; la température du corps, et surtout celle des extrémités, avait sensiblement baissé; la chaleur ne persistait qu'au niveau de la base du thorax et à la surface du ventre.

» Outre ces accidents d'asphyxie et des symptômes de congestion vers la tête, je constatai en même temps des accidents locaux d'une nature tout à fait spéciale du côté des muqueuses des sens et des premières voies; la face interne des lèvres et la surface gingivale sur les deux mâchoires étaient blanchâtres, recouvertes d'une sorte de pellicule blanche très-mince, telle qu'on en obtient en promenant légèrement un crayon de nitrate d'argent sur ces muqueuses. Mais c'est surtout aux yeux que l'on constatait des phénomènes d'une nature analogue et plus sérieux. En soulevant les paupières à demi fermées, on voyait les pupilles contractées, et sur toute la surface de la demi-circonférence inférieure des deux cornées, mais seulement dans cet espace, s'étendait une sorte de voile, de nuage blanc strié transversalement, assez manifeste pour qu'il eût fixé l'attention des hommes qui entouraient le malade. Cette opacité partielle de la cornée masquait la demi-circonférence de l'iris et rappelait parfaitement l'effet que produit l'action d'un caustique peu énergique sur la cornée. Les deux conjonctives étaient injectées et très-rouges, surtout dans leur surface inférieure. Lorsque, quelques instants plus tard, la sensibilité commença à reparaître, le malade ferma les paupières et les maintint énergiquement dans l'occlusion, comme si la lumière eût été une cause de douleur. Cette photophobie a persisté plusieurs jours et n'a cédé qu'avec la conjonctivite, suite des lésions que je viens de signaler. De plus, le maître mécanicien qui, depuis

quelques moments, lotionnait avec du vinaigre les tempes et le front du malade, me fit remarquer que l'épiderme, sur la région frontale, était mobile sous le doigt comme après l'action d'une substance vésicante quelconque qui l'aurait incomplétement soulevé sans amener une accumulation de sérosité suffisante pour produire une vésicule.

» Tel était l'état de cet homme lorsque je le vis. Je fis immédiatement pratiquer des frictions excitantes très-énergiques sur les membres inférieurs, pendant que l'on préparait des sinapismes ; et pour agir sur les muscles inspirateurs et tâcher de ramener les mouvements des parois thoraciques, je fis exécuter à la poitrine les mouvements alternatifs d'élévation et d'abaissement qui ont lieu pendant l'acte de la respiration. Ces mouvements furent continués jusqu'à ce que la respiration se régularisât et revînt à son rhythme normal. En même temps j'introduisais à diverses reprises, vers l'isthme du gosier, une plume d'oie chargée de vinaigre, avec laquelle je titillais et badigeonnais toute l'arrière-gorge, mais sans obtenir toutefois aucun effet de réaction immédiate. Il ne me fut pas possible, dans ce moment, d'examiner avec soin le fond de la gorge, à cause des mouvements alternatifs et brusques d'élévation et d'abaissement de la mâchoire que le malade commençait à opérer. Je me rappelle seulement que la muqueuse palatine n'offrait pas de rougeur bien marquée. Au bout de quelques minutes, sous l'influence de l'air frais, de l'excitation produite par des frictions énergiques sur la région précordiale et les membres, et par les sinapismes qui commençaient à agir, il se manifesta un peu de réaction, le pouls se releva un peu, devint sensible et plus fréquent, en même temps que la chaleur revenait manifeste au tronc et vers les membres. Les mouvements alternatifs de dilatation et de resserrement du thorax, pratiqués depuis près d'un quart d'heure, amenèrent des inspirations plus pro-

fondes et plus fréquentes; mais, en même temps, se développait un obstacle d'une autre nature à la respiration: des mucosités abondantes s'étaient accumulées dans les bronches et la trachée et se promenaient, à chaque mouvement respiratoire, dans toute l'étendue du tube aérifère. Ces mucosités, qui s'amassaient dans le larynx et me faisaient craindre une asphyxie imminente et prochaine, cette fois par obstacle mécanique, ne pouvaient être évacuées en raison de l'insensibilité des muqueuses des cavités du larynx et du pharynx. Redoutant de voir reparaître des accidents d'asphyxie qui, quoique d'une autre nature, n'en étaient pas moins graves, je fis placer le malade sur le côté, la tête un peu inclinée et, avec les doigts et une plume, j'abstergeai autant que je pus les mucosités qui, dégorgeant du larynx, remontaient vers la bouche..... Le malade parvint peu à peu à expulser, par une sorte de régurgitation, une grande quantité d'écume sanguinolente, et, dès ce moment, j'eus la satisfaction de voir la respiration se régulariser..... Mais, à cette première période, que j'appellerai période d'asphyxie de résolution, succéda une deuxième caractérisée par des spasmes convulsifs très-intenses : roideur et contracture des membres supérieurs, roideur tétanique des muscles de la région postérieure du cou, renversement de la tête en arrière : les mâchoires se rapprochent l'une de l'autre, les arcades dentaires sont serrées, et l'on constate un grincement énergique des dents. Cet état convulsif dura plus d'un quart d'heure et fut remplacé par des phénomènes de jactitation : mouvements désordonnés des bras, flexion et extension alternatives des jambes, comme si le malade cherchait à se débarrasser d'une sensation de douleur; la sensibilité étant, en ce moment, assez complétement revenue, il est possible d'attribuer ces mouvements à la douleur provoquée par l'application étendue de la moutarde. Le début de l'accident avait eu lieu à huit heures; vers dix

heures, après cette période d'agitation, le malade finit par s'assoupir. Jusqu'à neuf heures, il n'avait ni articulé une parole ni poussé un cri. Ce symptôme remarquable d'aphonie persista chez lui pendant près de deux heures (1). »

Des vomissements, un état ataxo-adynamique, de la photophobie, une sorte d'aversion hydrophobique pour les boissons, une perte de connaissance ayant duré vingt-six heures, puis une réaction fébrile assez intense pour nécessiter l'usage des émissions sanguines, tel est l'ensemble des accidents observés chez ce chauffeur. La persistance de liophthalmie, une diarrhée assez abondante et une stomatite rappelant tout à fait celle qui accompagne l'empoisonnement mercuriel, sont encore des faits importants à signaler. Le cinquième jour, la convalescence était établie, mais le malade conservait encore une certaine faiblesse, indice de l'atteinte grave qu'avaient subie chez lui les fonctions nerveuses.

Chez le chauffeur Mignolet, qui avait séjourné beaucoup moins longtemps que Coille dans l'atmosphère méphitique de la chaudière, les accidents furent moins graves et moins persistants, la perte de connaissance ne dura qu'une heure, les vomissements bilieux, l'aphonie, l'enchifrènement, le picotement douloureux des conjonctives, indiquaient assez que, sauf l'intensité, le méphitisme qu'il avait subi était de la même nature que celui auquel Coigne avait été exposé. Deux autres hommes de l'équipage, le maître mécanicien et le cuisinier Pontonnier, qui avaient coopéré énergiquement au sauvetage de Coille et de Mignolet, ressentirent également, mais sous une forme très-atténuée, l'influence délétère de cette atmosphère confinée.

(1) Bourel-Roncière, *Considérations sur les conditions hygiéniques des mécaniciens et des chauffeurs des bâtiments de l'État*. Montpellier, in-4°, 1864, p. 84.

M. Bourel-Roncière, frappé de la gravité et de l'étrangeté de ces accidents, étudia avec un soin et une sagacité remarquables les conditions dans lesquelles ils s'étaient produits; et dans le rapport très-bien fait qu'il adressa à ce sujet au ministre, il s'efforça de déterminer la nature du gaz ou principe toxique auquel ce méphitisme pouvait être attribué. Nous reviendrons bientôt, en les discutant, sur les idées qu'il a été conduit à formuler à ce propos.

Des accidents de cette nature ne sont certainement pas sans exemple; il est impossible que le nettoyage des chaudières, qui est une opération usuelle, n'en ait pas déjà provoqué d'analogues, et je tiens de M. le mécanicien principal Ortolan, qu'à bord de l'*Albatros*, à Toulon, des faits semblables ont été observés, mais ils n'ont pas été publiés, que je sache du moins, et les renseignements que j'ai pris à ce sujet sont demeurés infructueux. Le travail de M. Bourel-Roncière, entre autres mérites, avait celui d'une incontestable originalité, et il donnait l'éveil à l'administration sur la nécessité de rendre obligatoires, pour le nettoyage des chaudières, des précautions analogues à celles qui sont ordonnées pour le curage des puits, des égouts et des puisards. Le ministre de la marine, désireux de prévenir le retour d'accidents de cette nature, prescrivit, par une dépêche, en date du 2 février 1863, au préfet maritime de Brest, de réunir une commission supérieure chargée d'émettre son avis sur la nature des accidents d'asphyxie observés à bord du *Bisson* par M. Bourel-Roncière et d'indiquer les mesures propres à les prévenir. Cette commission, qui nous choisit pour son rapporteur, après avoir pris connaissance des documents mis à sa disposition et qui se composaient : 1° d'une lettre de M. le commandant Moulac à Son Exc. le ministre de la marine; 2° d'un rapport très-circonstancié dû à M. Bourel-Roncière, chirurgien-major de l'aviso à vapeur *le Bisson*;

3° d'une note de M. l'inspecteur général du service de santé de la marine; 4° de la dépêche ministérielle du 2 février 1863, procéda sans retard aux expériences nécessaires pour la solution des questions qui lui étaient posées. Ces deux questions étaient les suivantes : 1° déterminer par l'analyse des conditions dans lesquelles se sont produits ces cas d'asphyxie, aussi bien que par des expériences directes, la nature du gaz ou du mélange gazeux qui a produit ces accidents; 2° énumérer les mesures à prendre pour procéder sans danger au nettoyage intérieur des chaudières.

PREMIÈRE QUESTION. — *Quelle est la cause des accidents qui se sont développés chez les chauffeurs du* Bisson. — La commision, pour arriver à la solution de cette question, pouvait invoquer deux sources de renseignements : en premier lieu, la nature et l'enchaînement des symptômes présentés par les asphyxiés du *Bisson;* en second lieu, les résultats de l'analyse chimique d'une atmosphère confinée placée dans des conditions analogues à celles de la chaudière où les accidents du *Bisson* se sont produits. Elle n'a négligé ni l'une ni l'autre, tout en tenant compte, cependant, de leur diversité d'importance en vue du résultat à obtenir.

Les asphyxies par des gaz irrespirables présentent en effet, au point de vue des symptômes et des lésions cadavériques, une uniformité de physionomie assez grande pour qu'elle permette difficilement de préjuger la nature du gaz qui les produit; tout se réduit d'ordinaire à des différences dans la soudaineté des accidents et dans la durée du temps qui sépare la mort apparente de la mort réelle; au dehors de ces deux faits il n'y a rien de significatif et qui puisse servir de base à une distinction solidement établie. La commission eût donc passé rapidement sur cette source d'informations si le rapport de M. Bourel-Roncière

n'avait signalé avec insistance un fait on ne peut plus curieux, et dont il a fait le pivot de son argumentation pour établir que l'asphyxie avait été déterminée par le gaz ammoniac.

Il consiste dans une cautérisation superficielle des muqueuses qui s'est produite chez tous les asphyxiés et qui a été d'autant plus intense qu'ils ont séjourné plus longtemps dans la chaudière. Chez les uns, elle ne s'est accusée que par de l'enrouement et du picotement de la gorge; chez les deux plus gravement atteints, c'est-à-dire chez Mignolet et chez Coille, il s'est produit l'ensemble des accidents locaux qui atteignent les vidangeurs exposés aux émanations de gaz ammoniac et qui constituent ce qu'ils appellent la *mitte*, c'est-à-dire du larmoiement, de l'enchifrènement, de l'aphonie, une sensation de brûlure aux yeux.

Chez Coille, qui a séjourné huit minutes dans la chaudière, cette action irritante ne s'est pas seulement accusée par des symptômes passagers; elle a laissé des traces matérielles irrécusables; c'est ainsi que les conjonctives et les cornées, dans les portions laissées à découvert par l'écartement des paupières, ont été cautérisées fortement, que la langue et la muqueuse de la bouche, après avoir été blanchies, ont été le siége d'exfoliations épithéliales successives. Quelque interprétation que l'on veuille donner à ces faits, il faut bien les admettre. Leur caractère matériel évident, le soin et le talent avec lequel ces cas de méphitisme ont été observés dans leurs moindres détails ne permettent pas de douter de leur parfaite exactitude. Les asphyxiés du *Bisson* ont donc été soumis à l'action d'un caustique énergique, et comme ils n'avaient pas été en contact avec la couche de liquide qui remplissait le fond de la chaudière, comme ces cautérisations superficielles, mais diffuses, ne siégeaient ni aux mains, ni sur des points localisés de la figure qui auraient pu se trouver en contact acci-

dentel avec les tirants de la chaudière, mais se montraient de préférence sur les muqueuses que baigne le courant respiratoire, on ne peut contester que cet agent irritant se trouvait dans la chaudière à l'état gazeux ou aériforme. M. Bourel-Roncière n'hésite pas à attribuer cette action caustique au gaz ammoniac, et il est incontestable que des preuves analogiques très-puissantes peuvent, comme nous le disions tout à l'heure, être alléguées en faveur de cette manière de voir. Mais si la nature des symptômes peut, en pareil cas, être invoquée pour justifier des présomptions plus ou moins plausibles, elle ne saurait, par elle-même, avoir le caractère d'une démonstration rigoureuse, et il convenait de rechercher les éléments de celle-ci dans les résultats de l'analyse chimique. C'est ce qu'a fait la commission en instituant, sur l'une des chaudières du vaisseau *le Duquesne*, des expériences qui l'ont conduite à des résultats fort intéressants. Il est légitime, toutefois, de faire remarquer que cet essai n'a réalisé que d'une manière grossière et imparfaite, quelques soins qu'on y ait mis, les conditions dans lesquelles les accidents du *Bisson* se sont produits. Les surfaces d'évaporation et d'oxydation n'étaient pas les mêmes, le temps de chauffe antérieur était différent, l'eau d'alimentation n'était pas de la même nature; la température des deux chaudières différait, etc. Il y a là, comme on le pressent, des diversités de conditions qui sont bien graves quand il s'agit de préciser la nature d'un gaz accidentellement engendré dans une atmosphère confinée. Aussi, la commission, en énonçant les résultats par elle obtenus, n'en concluait pas précisément que tout s'était passé d'une manière identique dans les asphyxies observées à bord du *Bisson*. Voici comment elle a procédé :

Une chaudière du vaisseau *le Duquesne* a été mise à sa disposition; elle a été chauffée pendant plusieurs jours, puis les feux ont été abattus, et une couche d'eau de

50 centimètres a été conservée à dessein. La soupape du tuyau d'évacuation de la vapeur est restée ouverte, et l'orifice de celui-ci a été recouvert d'un capot. Un réchaud allumé a été maintenu dans la boîte à fumée pendant huit ou dix jours. Au bout de trente-cinq jours d'occlusion de la chaudière ainsi préparée, la commission a procédé à l'analyse de l'air contenu dans le coffre à vapeur. Un tube de laiton à robinet, partant de la partie supérieure de la chaudière et descendant sur l'une de ses parois a pu s'adapter à des appareils d'aspiration convenablement disposés et permettre ainsi de retirer par parties le mélange gazeux de la chaudière sans laisser pénétrer l'air extérieur.

En faisant passer dix litres de l'air provenant de la chaudière à travers un tube à boules de Liebig contenant une solution aqueuse de tournesol, rougie par la plus faible quantité possible d'un acide, on constata que la couleur de la liqueur d'essai ne se modifiait pas. Le mélange gazeux du coffre de vapeur ne présentait donc aucune réaction alcaline. En recommençant l'expérience, mais en remplaçant la liqueur rouge par de la liqueur bleue, on arriva également à un résultat négatif, d'où la conclusion que l'atmosphère intérieure était neutre et ne contenait, par conséquent, ni gaz acide chlorhydrique, ni gaz ammoniac.

En ce qui concerne ce dernier gaz, on pourrait supposer qu'une fois formé et restant en contact avec l'eau du fond de la chaudière, il a pu, à la faveur de son extrême solubilité, être dissous, et on s'expliquerait ainsi son absence dans l'atmosphère du coffre de vapeur; mais cette hypothèse est rendue inadmissible par les deux expériences suivantes qui montrent que la grande diffusibilité de ce gaz ne lui permet pas de disparaître complétement d'une atmosphère limitée qui reste en contact avec une couche d'eau.

1° On prit un flacon à large ouverture contenant une couche d'eau de mer; ou suspendit au-dessus de celle-ci un petit vase contenant un mélange de quelques centigrammes de chlorhydrate d'ammoniaque et de chaux, de manière à produire un dégagement faible et lent de gaz ammoniac Le flacon, hermétiquement bouché, séjourna plusieurs jours dans une étuve; au bout de ce temps, on l'ouvrit et l'on constata que l'air qu'il contenait exhalait une odeur ammoniacale sensible.

2° Trois gouttes d'ammoniaque liquide furent versées dans un flacon d'un litre; on ajouta un verre d'eau de mer, on boucha, on agita, et le lendemain l'air de ce flacon sentait encore fortement l'ammoniaque.

De ces expériences, qui ont été faites avec un soin tout particulier par un des membres de la commission, M. Carpentin, chimiste très-distingué, on peut conclure que l'atmosphère de la chaudière du *Duquesne* n'a contenu de gaz ammoniac à aucune période de l'essai, ou que si elle en a renfermé, il n'a pu s'y trouver en quantités assez notables pour avoir une action toxique.

Il convient d'ajouter qu'au moment où le trou d'homme a été ouvert, après trente-cinq jours d'occlusion, l'air de la chaudière, odoré avec soin, n'a trahi non plus aucune senteur ammoniacale. Il eût été intéressant d'essayer l'eau de la chaudière avec les papiers réactifs; mais l'eau de la Penfeld, qui avait servi à l'alimentation de la chaudière, a constamment une réaction alcaline qu'elle doit à l'abondance de ses matières organiques, et son alcalinité constatée n'aurait pu, dès lors, être invoquée comme une preuve de la dissolution du gaz ammoniac primitivement répandu dans l'atmosphère du coffre à vapeur.

Une fois ces résultats négatifs, mais importants, acquis à la commission, elle devait rechercher le degré d'irrespirabilité de l'atmosphère de la chaudière et analyser cet air

pour savoir s'il contenait des proportions normales d'oxygène.

Les écrous qui retenaient la plaque du trou d'homme étant dévissés, et la plaque ayant été enlevée, l'air flairé par cette ouverture n'avait aucune odeur, ni ammoniacale, ni sulfureuse, et n'exerçait sur les yeux ou sur la gorge aucune action irritante; une bougie allumée a été alors introduite dans la chaudière; à peine avait-elle dépassé de quelques décimètres l'orifice du trou d'homme que la flamme pâlit et ne tarda pas à s'éteindre. Cette expérience, répétée six fois de suite, donna toujours le même résultat, et, cependant, l'air intérieur était en communication avec celui du dehors par une large ouverture et depuis dix minutes au moins. Un chat vigoureux, placé dans une cage à treillis, afin que ses mouvements pussent être mieux surveillés, est introduit dans la chaudière à un mètre de profondeur : il pousse des cris plaintifs; mais, retiré au bout de huit minutes, il ne présente rien d'anormal. Il importe de faire observer que le trou d'homme était ouvert depuis dix ou douze minutes, que l'aspiration de l'air opérée pour les essais avait introduit un certain nombre de litres d'air du dehors, et de plus, il faut tenir compte de la résistance assez grande que les animaux de cette espèce opposent à l'asphyxie. Cet essai négatif, surtout quand on le rapproche des résultats fournis par l'analyse, ne prouve nullement que l'atmosphère de la chaudière fût respirable pour l'homme.

Une fois ces expériences préalables terminées, il restait à analyser l'air recueilli au moyen de l'appareil aspirateur; c'est ce qu'a fait la commission; or, cet air, examiné au laboratoire et analysé au moyen du phosphore, a présenté une diminution considérable des proportions d'oxygène, lesquelles, au lieu d'être représentées par 21 pour 100 comme dans l'air normal, se sont abaissées à 14 pour 100, résultat

qui explique suffisamment pourquoi une bougie, plongée dans cette atmosphère, s'éteignait rapidement.

De plus, en absorbant l'acide carbonique par la potasse ou en comparant le trouble produit par l'air de la chaudière dans l'eau de baryte, la commission est arrivée à constater que cette atmosphère contenait une plus forte proportion d'acide carbonique que l'air extérieur, sans toutefois que ce changement fût tel qu'on pût lui attribuer une action toxique.

En résumé : diminution considérable des proportions normales de l'oxygène de l'air, augmentation sensible de l'acide carbonique, absence de gaz ammoniac et de gaz acide chlorhydrique; tels sont les résultats qui ont été constatés par la commission.

M. Bourel-Roncière, après avoir successivement mis hors de cause le chlore, le gaz acide carbonique, l'acide chlorhydrique gazeux, l'acide sulfhydrique, en est arrivé à conclure que les accidents observés à bord du *Bisson* ont été dus au gaz ammoniac. S'étayant de ce fait bien connu en chimie du dégagement du gaz ammoniac pendant l'oxydation du fer, il croit trouver, dans la vaste étendue de surface d'oxydation présentée par la tôle de la chaudière (88 mètres carrés), une source de dégagement d'ammoniaque suffisamment abondante pour constituer une atmosphère toxique. Si les arguments chimiques qu'il allègue en faveur de cette théorie ne sont pas de nature à forcer la conviction, il en est autrement des arguments tirés des accidents locaux de cautérisation offerts par les chauffeurs du *Bisson;* en dehors d'une brûlure thermique (et les conditions de celle-ci n'existaient pas), il n'y a, en effet, qu'un gaz caustique qui puisse produire des lésions de ce genre. L'ammoniaque n'existait pas dans l'atmosphère de la chaudière du *Duquesne*, cela est certain ; mais il y aurait paralogisme à en conclure qu'il n'y en avait

pas dans l'atmosphère de la chaudière du *Bisson*. Dans les deux cas, les conditions étaient *analogues*, mais non *identiques*.

La commission se ralliait à l'opinion émise par M. Bourel-Roncière et considérait le gaz ammoniac comme la cause unique des accidents observés à bord du *Bisson*, et à l'époque où je rédigeai ce rapport, je partageais complétement cet avis ; mais depuis, et en y réfléchissant, des doutes sérieux me sont venus sur l'aptitude du gaz ammoniac à produire par inhalation des accidents aussi rapidement foudroyants. J'admets aussi qu'il existait du gaz ammoniac dans l'atmosphère de la chaudière du *Bisson;* mais je me sépare de M. Bourel-Roncière quand il veut attribuer à ce gaz seul les accidents observés sur ce navire ; les cautérisations lui sont évidemment imputables, mais j'admets qu'avec ce gaz coexistait un des poisons subtils que la chimie n'a pas encore démontrés ni isolés, et qui s'engendrent dans la décomposition des matières organiques. C'est là le véritable agent du méphitisme des égouts, comme de celui des fosses d'aisances, comme celui des puits et des puisards, et il est très-probable que les accidents du *Bisson* doivent être rapportés à un agent de cette nature qui, je le répète, coexistait dans l'atmosphère avec l'ammoniaque. Il s'agit ici évidemment d'une intoxication et non d'une asphyxie. Les conditions de la production de ce poison organique sont tout à fait inconnues, et l'on comprend ainsi comment de deux puits, de deux fosses d'aisances, ou de deux chaudières de bateau à vapeur placées en apparence dans des conditions identiques, l'une foudroiera les ouvriers qui s'y introduiront, tandis que l'autre n'exercera sur eux que l'action propre aux atmosphères confinées et viciées par le changement survenu dans les proportions réciproques des gaz. L'impossibilité de saisir cet agent toxique a porté naturellement à attribuer les effets qu'il produit aux gaz chi-

miquement saisissables qui coexistent avec lui. C'est ce qu'on a fait pour les asphyxies des vidangeurs et pour celles des mineurs. Ces prétendues asphyxies, attribuées pour le plomb à l'hydrogène sulfuré et pour la mofette à l'acide carbonique, à l'oxyde de carbone ou à l'hydrogène carboné, ne sont le plus souvent, nous en sommes convaincu, que de véritables intoxications par des poisons organiques.

DEUXIÈME QUESTION. — *Quels sont les moyens propres à prévenir ou à combattre les accidents du méphitisme des chaudières.* — L'interprétation des causes qui ont amené les accidents d'asphyxie observés à bord du *Bisson* présente un intérêt réel, mais un intérêt purement théorique. Que ces accidents soient dus, en effet, à l'action d'un gaz toxique ou à l'insuffisance de l'oxygène de l'air, les précautions à observer pour se mettre en garde contre un péril de cette nature, sont identiquement les mêmes. Cet accident qui, fort heureusement et grâce à la bonne direction des soins donnés aux malades, n'a été suivi d'aucune conséquence fâcheuse, aura eu du moins l'avantage de révéler les dangers que l'on court en pénétrant dans l'atmosphère confinée d'une chaudière close depuis longtemps, si surtout on se dispense des précautions usitées d'ordinaire pour éprouver et pour renouveler un air dont les couches sont stagnantes et ne communiquent qu'imparfaitement avec l'atmosphère. Ces précautions sont en tout conformes à celles recommandées par les instructions de police relatives au curage et à la réparation des puits, puisards et égouts particuliers. Elles peuvent être ainsi résumées :

1° L'atmosphère intérieure d'une chaudière de bateau à vapeur close depuis quelque temps peut devenir méphitique, et l'on s'expose aux dangers les plus sérieux en y pénétrant sans précaution.

2° La présence d'une couche d'eau de mer au fond des chaudières et l'occlusion prolongée de celles-ci paraissent favoriser l'altération de l'air qu'elles contiennent.

3° L'extraction devra donc être opérée aussi complétement que possible et dès qu'on pourra.

4° Si le bâtiment doit rester longtemps au mouillage; il faudra fréquemment ouvrir les trous-d'homme, les regards et les soupapes pour faire communiquer aussi largement que possible l'atmosphère intérieure des chaudières avec celle du dehors.

5° Quand on devra procéder au nettoyage des chaudières, il conviendra, trois ou quatre jours auparavant, d'ouvrir le trou-d'homme et une ou plusieurs autoclaves, et, s'il reste de l'eau au fond de la chaudière, d'agiter celle-ci à plusieurs reprises et dans tous les sens à l'aide d'un ringard.

6° Cela fait, on introduira dans la chaudière une bougie allumée, et l'on observera la façon dont elle se comporte dans les diverses couches d'air qu'elle traverse : si la flamme ne diminue pas de volume, si son intensité reste la même, on pourra pénétrer dans la chaudière sans inconvénient; dans le cas contraire, il faudra attendre et activer le courant d'air qui traverse la chaudière, soit au moyen d'un réchaud allumé placé à l'entrée du trou-d'homme, soit au moyen d'une manche à vent. Il est nécessaire de ne pas oublier que l'épreuve de la bougie n'offre des garanties suffisantes qu'autant qu'elle a été prolongée pendant un quart d'heure au moins, et qu'il faut la renouveler pendant le même laps de temps après que l'eau du fond de la chaudière a été remuée.

7° Dans tous les cas, les matelots qui s'introduisent dans une chaudière, doivent être ceints d'un bridage dont la corde est surveillée pour qu'on puisse les retirer au premier signal.

8° Sans pouvoir préciser d'une manière générale le trai-

tement de cette sorte particulière de méphitisme, on peut dire que la première période, caractérisée par la perte de connaissance et la suspension des mouvements respiratoires, indique la nécessité de recourir aux moyens habituellement employés pour pratiquer la respiration artificielle. La faradisation cutanée serait, sans doute, très-utile pour réveiller la sensibilité par une révulsion douloureuse, et l'analogie permet de supposer que les affusions froides pratiquées de haut sur la colonne vertébrale et la tête, rendraient aussi de grands services. — Dans la seconde période, quand la chaleur est revenue, quand la circulation et la respiration sont rétablies, le traitement doit se baser sur des indications qu'on ne peut prévoir par avance et qui dépendent essentiellement de la forme que prend cette réaction.

La commission, en terminant, émettait le vœu qu'une circulaire ministérielle rappelât aux capitaines des navires à vapeur et la possibilité d'accidents analogues à ceux survenus à bord du *Bisson* et l'ensemble des précautions très-simples à l'aide desquelles on peut les prévenir. Une circulaire (1) a donné à ces faits toute la notoriété désirable et a rendu obligatoires les mesures de prophylaxie indiquées plus haut.

ÉTUDE SUR LES MARIAGES ENTRE CONSANGUINS

DANS LA COMMUNE DE BATZ

Près le Croisic (Loire-Inférieure)

Par M. le docteur Auguste VOISIN.

La question des mariages entre consanguins (2) est très-controversée. Tandis que quelques auteurs regardent la

(1) *Bulletin officiel de la marine*, 1863, n° 40.

(2) Ce travail, résumé d'un mémoire présenté à la Société d'anthro-

consanguinité comme n'étant nullement préjudiciable, lorsque les parents n'ont pas de maladie héréditaire, la plupart la considèrent comme étant toujours nuisible par elle-même, et comme déterminant des maladies, des dégénérescences et des vices de conformation tels que la folie, l'épilepsie, l'idiotie, le crétinisme, la surdi-mutité, la cécité par rétinite pigmentaire, l'albinisme, la stérilité, les avortements.

Pensant que, pour être bien étudiée, la consanguinité doit être observée au milieu de populations peu nombreuses, dans des familles, plutôt qu'avec des statistiques portant sur l'ensemble de la population d'un pays et d'une grande ville, j'ai passé l'année dernière un mois dans le bourg de Batz (Loire-Inférieure), dont les habitants ont l'habitude, depuis plusieurs siècles, de ces sortes de mariages et vivent à peu près isolés des pays environnants dont ils semblent mépriser la fréquentation.

J'y ai étudié les ménages entre consanguins qui s'y trouvent actuellement et qui sont au nombre de quarante-six; j'ai interrogé les antécédents du mari et de la femme; je les ai examinés eux et leurs enfants aux points de vue physique et intellectuel; je me suis renseigné auprès du maire, du curé et des anciens du pays, et j'ai dressé avec ces éléments des tableaux desquels il résulte que la consanguinité n'a amené aucune maladie, aucune dégénérescence, aucun vice de conformation, et que la race est restée très-belle et très-pure.

Je crois pouvoir attribuer ce résultat aux conditions climatériques et topographiques exceptionnelles du pays, à l'hygiène, aux habitudes, à la moralité des habitants et à l'absence de toute hérédité morbide.

pologie, a été lu à l'Académie de médecine le 17 janvier 1865. Voyez le rapport de M. Vernois (*Bullet. de l'Acad. de méd.*, 1865, t. XXX, p. 424).

Voici, du reste, un résumé des faits que j'ai observés :

La commune de Batz, près le Croisic, est située dans une presqu'île bordée, d'un côté, de rochers baignant dans la mer, et de l'autre, de marais salants. L'air y est très-vif, les vents les plus fréquents sont nord, nord-est et nord-ouest; le nombre des habitants est 3300. Leurs rapports avec le reste du département sont assez limités, leur travail, consistant surtout à recueillir le sel, et leurs habitudes, non moins que leurs goûts, les attachant au sol de leur pays.

Leur intelligence est très-développée; tous les adultes savent lire.

Leur tenue vis-à-vis l'étranger est réservée, presque sauvage; chez eux, la vie de famille est observée dans toute sa plénitude; après les travaux de la journée, chacun s'assied au foyer paternel.

Le costume est, à peu d'exceptions près, le même qu'il y a plusieurs siècles; celui des paludiers et des paludières m'a paru être parfaitement approprié à leurs travaux qui les exposent, soit à un soleil ardent en même temps qu'à des brises des plus froides, soit à la fraîcheur des nuits, et être destiné à les protéger contre les maladies qui sont la conséquence de ces excès opposés de température.

L'ivrognerie est rare, la prostitution n'existe pas, et la débauche est des plus exceptionnelles. Le concubinage est inconnu.

Le vol, l'assassinat et toute espèce de crimes sont inconnus dans la commune, d'après le témoignage des autorités et des anciens du pays.

Les enfants sont tous allaités par leurs mères pendant un an à quinze mois.

L'alimentation est presque entièrement composée de féculents, de lait, de viande de porc et de vin.

Les maladies les plus fréquentes sont les catarrhes pul-

monaires aigus, les rhumatismes, l'hydropisie par albuminurie, les apoplexies cérébrales foudroyantes. Le cancer est inconnu, les affections tuberculeuses et scrofuleuses sont excessivement rares; une seule jeune fille, en ce moment, en est atteinte.

La rougeole est souvent meurtrière chez les enfants, et le choléra a été très-violent en 1832.

Les vices de conformation, les maladies mentales, l'idiotie, le crétinisme, la surdi-mutité, l'épilepsie, l'albinisme, la cécité par rétinite pigmentaire n'existent chez aucun individu issu ou non de parents consanguins. Les accouchements prématurés sont assez fréquents, et sont attribués par la sage-femme du pays aux rudes travaux des femmes qui les obligent à aller pieds nus dans les marais, aussi bien la nuit que le jour, et à soulever, jusque sur leurs têtes, de lourdes écuelles pleines de sel.

Dans les unions entre consanguins, cinq femmes seulement (dont quatre parentes au troisième degré avec leurs maris, et une autre parente au quatrième) ont fait chacune une fausse couche.

Il existe, en ce moment, dans la commune de Batz, 46 *unions entre consanguins* à un degré proche; 5 entre *cousins germains;* 31 entre cousins issus de germains; 10 entre cousins au quatrième degré.

5 *mariages* entre *cousins germains* ont produit 23 enfants dont aucun *n'est infirme de naissance.* Il en est mort 2 de maladies accidentelles.

31 mariages entre cousins issus de germains ont produit 120 enfants dont aucun n'est atteint d'*affection congénitale, ni d'infirmité;* 24 ont succombé à des maladies aiguës.

10 mariages entre cousins au quatrième degré ont donné naissance à 29 enfants, tous bien portants, sauf 3 qui sont morts de maladies aiguës.

La santé du père et de la mère de ces individus est ou était très-bonne et exempte de toute diathèse.

Celle aussi de ces individus eux-mêmes et de leurs enfants est excellente; leur stature est très-élevée pour la plupart, et la configuration de leur tête correspond, chez la majorité, à un type unique.

La stérilité n'existe que dans 2 ménages sur les 46 que j'ai étudiés (les époux sont parents au troisième degré).

Les 44 autres ont donné naissance à 174 enfants, parmi lesquels 29 sont morts.

Ces faits me semblent prouver, au point de vue particulier de la commune de Batz et au point de vue général des mariages consanguins, que, dans les conditions dites de *bonne sélection*, la consanguinité ne nuit en aucune façon au produit et à la race; mais, au contraire, exalte les qualités comme elle ferait les défauts et les causes de dégénérescence.

MALADIES DES OUVRIERS DANS LES FABRIQUES D'ACIER

Par M. le docteur JORDAN,
De Suhl (1).

Extrait et traduit de l'allemand par le docteur BEAUGRAND.

Un séjour prolongé à Suhl (Prusse), ville de 9000 âmes, dont la moitié environ des habitants adultes est employée dans des manufactures d'armes, a fourni à l'auteur l'occasion d'étudier sur place les procédés techniques de la fabrication de l'acier, et d'observer fréquemment les influences

(1) Casper's *Vierteljahreschrift*, etc., 1863, t. XXIII, p. 136-173.

nuisibles que les différents genres d'occupations exercent sur les différentes catégories d'ouvriers; dans cette étude, l'auteur se borne à examiner les procédés usités à Suhl, il laisse aussi, en grande partie, de côté les conditions défavorables qui font souvent de la vie des ouvriers une longue suite de souffrances physiques et morales, telles que la faiblesse des salaires et les chômages, dont les conséquences sont une alimentation insuffisante, une habitation défectueuse, l'absence d'une foule de soins et de précautions indispensables à la santé. M. Jordan s'occupe donc seulement des inconvénients liés à chacun des divers procédés mis en pratique dans la fabrication de l'acier. Ces inconvénients peuvent être ramenés à quatre chefs principaux qui sont :

1° L'action nuisible de brusques alternatives de température.

2° Les effets fâcheux résultant des attitudes forcées de tout le corps ou de certaines parties seulement.

3° L'action nuisible des fumées, des vapeurs et des poussières.

4° Les circonstances qui favorisent la production de diverses lésions traumatiques.

A. *Alternatives de température.* — L'action d'une température élevée, surtout pour ceux qui sont exposés à la chaleur rayonnante des foyers, produit une turgescence de la périphérie cutanée, dont une transpiration abondante atténue les effets par le refroidissement qu'amène l'évaporation des fluides sécrétés. Mais la continuité de cet état ne saurait être sans inconvénients pour la santé. L'excitation exagérée, anormale et permanente de la peau finit par amener le relâchement de celle-ci, et cette disposition se traduit par l'exhalation de sueurs profuses sous la moindre influence. Par suite de cette activité sécrétoire augmentée, on supporte moins bien les abaissements de température,

et les alternatives brusques auxquelles sont exposés les ouvriers habituellement employés auprès des feux ardents, ont pour effet de produire les maladies, résultat ordinaire de l'impression du froid, telles que le rhumatisme. En outre, on observe souvent chez ces ouvriers des congestions vers divers organes, assez souvent vers le cerveau, et, comme dernier terme de celles-ci, des encéphalites, des épanchements séreux ou sanguins dans les ventricules, et même la manie. Les poumons auront aussi à souffrir de la respiration d'un air brûlant ; ils seront maintenus dans un état d'hypérémie d'où résulteront le catarrhe, la pneumonie, l'emphysème, la dyspnée. L'engorgement de la veine porte est encore une des conséquences d'une température élevée, et, par suite, on observera des affections diverses des viscères abdominaux. Enfin, la chaleur rayonnante des foyers entretient un état congestif des membranes internes de l'œil et amène souvent une amblyopie incurable (1).

Ce sont surtout les ouvriers employés à la fonte du fer dans les hauts fourneaux, qui ont à souffrir de la chaleur. Pour entretenir l'énorme température indispensable à ce travail, il leur faut alimenter sans cesse les fourneaux avec du charbon de terre, ce qui exige leur présence continuelle à la bouche des fours pour surveiller le feu; mais ce n'est pas tout, ils doivent aussi aller chercher, assez souvent, de nouveau combustible dans des endroits ordinairement froids, traversés de courants d'air, et cela sans vêtements capables d'empêcher les effets de ces transitions rapides. Ajoutons encore que les ouvriers se livrent à ce travail le jour comme la nuit, l'été comme l'hiver; il est donc bien

(1) M. Desayvre, dans son excellent mémoire intitulé : *Études sur les maladies des ouvriers de la manufacture d'armes de Chatelleraut*, a insisté, d'une manière toute spéciale, sur les affections des yeux observées dans cette manufacture, et il a décrit minutieusement les phénomènes qu'elles présentent (*Ann. d'hyg.*, 2e série, t. V, 1856).

évident qu'ils sont très-exposés aux maladies énumérées plus haut. On est obligé de laisser ouverte la partie supérieure des fourneaux, afin de surveiller l'état du fer en fusion; alors l'ouvrier est plongé au sein d'une température énorme, qui augmente encore quand on fait écouler le métal en fusion dans des augets où il doit se refroidir, et où il reste jusqu'à ce qu'il soit solidifié; et, pendant ce temps, il faut enlever la croûte oxydée et les scories.

Les forgerons, eux, sont moins exposés à la chaleur, et tandis que, dans les cas dont nous venons de parler, cette chaleur agit sur toute la surface du corps, et cela pendant une longue durée, le forgeron n'y est exposé que dans de moindres proportions, et seulement du côté du corps qui est tourné vers la forge; il va, vient continuellement du foyer à son enclume, ne sort pas de l'atelier, il n'a donc pas à se précautionner autant contre le froid. Ainsi, bien que sujet aux accidents que nous avons signalés, le forgeron n'en est atteint que dans de bien plus faibles proportions.

B. *Efforts exagérés.* — Les mouvements violents qu'exigent certains travaux, viennent encore augmenter les effets d'une température très-élevée; la fragmentation des masses de fer fondu, le transport de ces fragments encore très-volumineux, l'action de les forger avec de gros et lourds marteaux, nécessitent évidemment des efforts musculaires énergiques, qui, lorsqu'ils ne sont pas en rapport avec la force de l'individu, l'épuisent et finissent par amener un affaiblissement général; et, ici, nous ne parlons pas de certaines lésions, telles que les hernies, qui peuvent en être fréquemment la conséquence. Il faut cependant reconnaître que, parmi les ouvriers dont il est ici question, il se trouve des hommes très-robustes qui, par suite d'un travail proportionné à leurs forces, acquièrent une puissance musculaire et une vigueur remarquables.

C'est dans ces cas que l'on doit tenir compte du genre de vie de l'ouvrier. S'il peut, dans les intervalles de son travail, jouir d'un repos nécessaire, donner à son corps fatigué des moyens de réparation en rapport avec la dépense de forces, l'organisme acquerra une forte dose de résistance et d'activité. Mais, malheureusement, dans un grand nombre de cas, il n'en est pas ainsi. Trop souvent l'ouvrier doit subvenir aux besoins d'une nombreuse famille; son gain, suffisant et au delà pour lui-même, cesse de l'être pour tous les siens. La nécessité l'oblige à consacrer ses heures de repos, ses nuits même au travail, et cela sans autre nourriture que du pain et des pommes de terre. En conséquence, les forces s'épuisent d'autant plus que le travail se prolonge plus longtemps, et qu'il exige un déploiement plus considérable de puissance musculaire, jusqu'à ce que, enfin, l'ouvrier d'abord vigoureux, mais vieilli et usé avant l'âge, soit obligé de quitter sa profession pour en prendre une autre moins pénible.

Dans d'autres variétés du travail de l'acier, ce n'est plus tout le corps, mais certaines parties seulement dont l'activité en mise en réquisition et, par conséquent, surexcitée. Ces parties sont d'abord le siége d'un accroissement de l'innervation et de la circulation, qui a pour effets l'hypertrophie, l'inflammation ou des congestions passives, plus tard, la paralysie, la contracture ou la déformation. Certains groupes de muscles sont plus spécialement exercés, comme dans l'action du forage des canons de fusil, ou de de l'aiguisage des grosses pièces. Il est des ouvriers qui, du matin au soir, sauf quelques heures de repos, manient la lime sur l'étau, se tenant inclinés de côté afin de pouvoir faire agir l'instrument avec plus de force. Dans ce travail, ce sont surtout les muscles du bras droit et de la partie correspondante du thorax qui sont en jeu; de là, un développement plus considérable de ces parties. Si l'indi-

vidu était en voie de croissance, l'action exagérée des muscles du côté droit amènera progressivement une élévation de l'épaule de ce côté et même, parfois, une déviation très-appréciable de la colonne vertébrale. Dans l'attitude forcée qu'il faut prendre, la jambe droite accomplit plus de mouvements latéraux, ce qui détermine un allongement de ligaments internes de l'articulation tibio-fémorale, d'où la formation d'un *genu valgum*. Au total, la santé des ouvriers n'a point à en souffrir, et, à part ce qu'elles ont de désagréable en elles-mêmes, ces déformations n'ont guère d'autre inconvénient que de soustraire le sujet au service militaire. Dans le forage à la main, le mouvement de va-et-vient oblige à des efforts très-grands de la part des muscles des deux membres supérieurs, et à des inspirations profondes et répétées; d'où, gêne dans la respiration, tendance à la congestion pulmonaire, et quelquefois, chez les jeunes sujets, des hémoptysies; ailleurs, ce sera l'emphysème avec son symptôme ordinaire, la dyspnée. L'habitude de tenir continuellement empoigné le manche du foret amène une prédominance marquée des muscles fléchisseurs sur les extenseurs, dont la conséquence sera la contracture des doigts. La même chose s'observera chez les aiguiseurs et surtout chez ceux qui tiennent embrassées à pleines mains, de grosses pièces telles que les canons de fusil, pour les polir à la meule.

Parmi les organes des sens, les yeux sont surtout affectés chez les graveurs par l'attention extrême qu'exige leur travail. La fixité continuelle de la vue sur de petits objets, et à un très-grand rapprochement, finit par détruire le pouvoir d'accommodation de l'œil pour des objets plus éloignés et entraîne la myopie. Le travail qui s'accomplit à une lumière défectueuse, insuffisante ou trop vive, agit d'une manière encore plus défavorable; il en résultera des phlegmasies chroniques des membranes internes ou externes de

l'œil, le trouble dans la transparence des milieux et enfin l'amblyopie.

Un autre phénomène très-commun, c'est l'obtusion de l'ouïe chez les ouvriers continuellement exposés à des bruits éclatants; ceux qui travaillent dans les ateliers à marteaux ou dans le voisinage immédiat des machines, sont exposés à cet inconvénient; les sifflements, les grincements divers que produit le jeu des différents instruments, cause une excitation permanente dans l'organe de l'audition, y entretient un état congestif des parties internes ou bien une névrose de l'appareil sensitif.

Les inconvénients de la station debout, affectée pendant toute la journée, se manifestent surtout par la formation de varices, d'œdème, d'ulcères variqueux aux membres inférieurs. La gêne apportée au retour du sang, le défaut de mouvements expliquent parfaitement ces lésions, chez les ouvriers limeurs, forgerons, etc., qui travaillent dans cette attitude.

C. *Émanations diverses et poussières.* — 1° Les *vapeurs* nuisibles à la santé s'observent particulièrement dans l'emploi des acides forts, chlorhydrique, sulfurique, etc., ou de leur mélange pour damasquiner les canons de fusil, les lames d'épée et divers autres instruments tranchants. Cette opération donne lieu à un dégagement d'acide nitreux ou de chlore, et la respiration de ces gaz détermine la production de certaines affections des voies aériennes, depuis le simple état catarrhal jusqu'à la pneumonie confirmée et à l'altération progressive du tissu pulmonaire. Les yeux en subissent aussi une influence qui se traduit par des maladies oculaires, telles que la conjonctivite chronique, les ophthalmoblennorrhées. Ces accidents sont d'autant plus marqués que les espaces où travaillent les ouvriers sont plus exactement clos. A Suhl, comme le travail dont il s'agit a lieu à l'air libre, les inconvénients disparaissent à peu près complétement.

2° La *fumée* abondamment produite par l'entretien continuel des feux pour la fonte et pour la forge, incommode notablement les ouvriers ; il s'y joint des particules très-fines de charbon dispersées par le jeu des soufflets, et qui remplissent les ateliers. Cette poussière forme une couche épaisse sur la peau, se mêle avec la sueur et produit une masse pâteuse qui, grâce à la malpropreté de ces ouvriers et à l'absence d'ablutions et de lavages, bouche les pores de la peau et en gêne les fonctions. De là, des éruptions furonculeuses et eczémateuses. Ces mêmes matières, mêlées au cérumen, contribuent à l'obstruction du conduit auditif externe, et cette circonstance, jointe aux ébranlements produits par les bruits retentissants dont nous avons parlé, concourt à augmenter encore l'obtusion de l'ouïe.

La présence de cette fumée et de ces poussières dans l'air, agit sur les yeux et sur les organes respiratoires de de manière à produire des blépharites, des affections catarrhales et à fatiguer la constitution des ouvriers.

3° *Poussières siliceuses.* — Les *aiguiseurs* qui travaillent à sec sont exposés à des accidents d'une bien autre gravité, connus même des personnes étrangères à la médecine, qui donnent à l'ensemble de ces accidents le nom de *mal des aiguiseurs* (*Schleiferkrankheit*). Cette affection est due à la respiration continuelle des petites particules provenant, soit de la meule, soit de l'objet que l'on aiguise. Il est singulier que des auteurs, comme Ramazzini et Patissier, qui ont traité si longuement des inconvénients inhérents à certaines professions beaucoup moins dangereuses, aient à peine consacré quelques mots aux aiguiseurs, et encore pour parler seulement des troubles apportés à la vision ; qu'ils aient même semblé ignorer les désordres si remarquables qui ont lieu du côté de la poitrine. Ils n'en font mention qu'à l'occasion des tailleurs de pierre, bien que les poussières produites par l'aiguisage soient beaucoup

plus dangereuses que celles qui proviennent de la taille de la pierre (1); mais, vers notre époque, Holland, qui a observé à Sheffield trois mille aiguiseurs, a tracé le tableau

(1) En effet, tandis que l'affection identique, par la cause et par les effets, qui attaque les tailleurs de pierre ou de meules et les carriers, est connue depuis que l'anatomie pathologique, sérieusement cultivée, a permis de reconnaître les causes réelles des maladies, la phthisie des aiguiseurs mentionnée seulement à la fin du siècle dernier, n'est bien connue que depuis une trentaine d'années. Ainsi, dès 1649, Diemerbroeck reconnaît la présence de poussières pierreuses dans les poumons des tailleurs de pierre; Wepfer (1678) constate la fréquence de la phthisie chez les ouvriers qui, à Waldshut, préparent les pierres à meules, et, dans le courant du XVIIIe siècle, cette étiologie des affections organiques du poumon est tellement monnaie courante, que Sauvages décrit un *asthma pulverulentorum*, lequel, dit-il, dégénère souvent en phthisie. Ces idées sont confirmées par Leblanc (1775), Will (1785), et cependant personne, pas même le pessimiste Ramazzini (1700), ni son traducteur Fourcroy (1777), ne parlent des maladies de poitrine chez les aiguiseurs. Il faut arriver jusqu'en 1796 pour voir Johnstone s'occuper d'une espèce particulière de phthisie qu'il a observée chez les empointeurs d'aiguilles. Enfin, en 1830, Knight aborde la question des émouleurs, et nous apprend que la maladie spéciale dont ils sont affectés *est de date récente*. Autrefois, dit-il, les ouvriers travaillaient isolément, hors des villes, dans des campagnes salubres, le long des cours d'eau qu'ils utilisaient comme force motrice; leurs ateliers, dans lesquels ils n'étaient jamais qu'en très-petit nombre, étaient largement aérés; ils aiguisaient rarement par la voie sèche. Les variations, en plus ou en moins, survenues dans ces cours d'eau et les gelées de l'hiver, interrompaient fréquemment leurs travaux et les obligeaient de se livrer temporairement à d'autres occupations. L'adaptation des machines à vapeur à l'aiguisage amena, vers 1786, une révolution complète et bien fâcheuse dans cette industrie, qui, des campagnes, fut transférée dans les villes. Les ouvriers furent enfermés, au nombre de douze ou quinze, dans des pièces peu spacieuses, exactement closes, surtout pendant l'hiver; ils travaillèrent là, pendant toute l'année, dix à onze heures par jour, et six jours par semaine. L'avilissement des salaires amena l'usage plus fréquent de la voie sèche, beaucoup plus expéditive. Enfin, les aiguiseurs vinrent demeurer en ville, et leur genre de vie se modifia du tout au tout. Depuis Knigth, nous avons à enregistrer les belles recherches de Holland, celles de Favell, de Hall, en Angleterre, et celles de M. Desayvre en France. (*Note du traducteur.*)

le plus sombre et le plus saisissant de la situation de ces malheureux ouvriers.

L'examen de la poussière dont il s'agit explique très-bien ces déplorables effets ; elle est si déliée qu'elle peut pénétrer dans les ouvertures les plus étroites ; incessamment produite par la rotation rapide de la meule, elle remplit tout l'atelier et se dépose sur tous les objets qui s'y trouvent renfermés. A l'ombre, on la voit peu, mais elle se manifeste surtout quand un rayon de soleil vient à pénétrer dans la pièce par une fenêtre ; on aperçoit alors un nuage de particules brillantes. Quand des personnes étrangères entrent, par hasard, dans un de ces ateliers, elles sont bientôt averties de la présence des molécules siliceuses, par la sensation d'une sorte de resserrement au larynx qui provoque des mouvements involontaires de déglutition, par une sécheresse avec goût de poussière à la bouche. On éprouve promptement le besoin de sortir au grand air et de se délivrer de ce sentiment incommode de constriction, par de profondes inspirations. L'habitude fait disparaître ces premières impressions, et l'on voit l'ouvrier, insoucieux du sort qui l'attend, fumer tranquillement sa pipe dans une atmosphère que supportent avec peine les personnes qui n'y sont point accoutumées.

Plus l'ouvrier est jeune, moins son corps est avancé dans son accroissement, plus promptement se font sentir les fâcheuses conséquences de ces poussières, plus rapidement aussi marche la maladie. La simple irritation des bronches passe bientôt à la dégénérescence avec tout son cortége, expectoration purulente, dyspnée, et, enfin, colliquation. Si l'ouvrier, quand il commence ce travail, est arrivé à son entier développement, s'il n'a aucune disposition particulière aux affections chroniques des poumons, la résistance de l'organisme sera nécessairement beaucoup plus considérable. Alors, persistera pendant des années un état

d'irritation des organes respiratoires, se traduisant par de la sécheresse à la bouche, une sensation de pression sur le sternum, de la toux, de l'expectoration, tantôt muqueuse, tantôt noirâtre, etc., mais sans phénomènes généraux, et avec conservation des forces.

Les premiers symptômes de la maladie diffèrent suivant les individus. Chez les uns, c'est du côté du larynx que s'ouvre la scène : toux bruyante, enrouement habituel, raucité de la voix, tandis que la respiration reste intacte; chez un autre, une toux profonde, la brièveté de la respiration, trahissent une affection des bronches et de leurs ramifications. Mais jamais, au début, on n'observe de réaction fébrile. Plus tard, la dyspnée augmente, des douleurs se font sentir dans la poitrine, les inspirations sont courtes et répétées, le pouls est fréquent, variant entre 75 et 85; du reste, il n'y a pas encore de fièvre spéciale, et l'ouvrier peut continuer son travail.

L'âge de l'ouvrier, l'état de ses forces, son genre d'occupation, ses habitudes de vie, modifient la marche de la maladie d'une manière très-notable, au point de vue de la durée et des symptômes extérieurs. Ces modifications fondent deux groupes dont les symptômes sont bien distincts. Dans un, tout se borne, pendant de longues années, à un état asthmatique, sans que les forces déclinent d'une manière sensible; la toux précède cette gêne de la respiration, et elle est accompagnée d'une expectoration abondante de mucosités et de grumeaux de poussière. Cette dyspnée est assez intense, mais elle est, avec la toux, le seul symptôme véritablement incommode. Les résultats de l'exploration physique répondent à ces symptômes. La cage du thorax est proéminente et bombée en avant, sa circonférence est agrandie et les intervalles intercostaux élargis. La percussion est partout remarquablement sonore, le bruit respiratoire est en partie bronchique, en partie mêlé de bruits

divers. Dans le second groupe, la toux et la dyspnée débutent simultanément; la première est d'abord sèche, puis, après plusieurs crachements de sang, elle devient purulente et fréquemment mêlée de sang ou de concrétions calcaires de couleur et de consistance différentes. Dès que l'expectoration devient purulente, on observe une chute rapide des forces, de l'amaigrissement, etc.; le malade présente les phénomènes bien connus de la phthisie pulmonaire, auxquels se joint la colliquation dans la dernière période de la maladie seulement.

La première forme affecte surtout les ouvriers qui commencent à aiguiser dans un âge assez avancé, et qui n'ont pas de disposition aux maladies chroniques du poumon. Cet état de souffrance peut se prolonger pendant plusieurs années, et il n'est pas rare alors de voir des ouvriers atteindre la cinquantaine, âge auquel l'aiguiseur est un vieillard!.... Les ouvriers jeunes, ou qui portent en eux le germe de la tuberculisation pulmonaire, sont plus promptement atteints, et quoique leur existence soit moins tourmentée, ils arrivent plus promptement au terme fatal, au milieu des symptômes qui caractérisent la deuxième forme. Tel est le sort des apprentis qui sont appelés très-jeunes à l'aiguisage, comme cela a lieu dans plusieurs fabriques et particulièrement en Angleterre; ils périssent misérablement de cette manière entre vingt et trente ans, à moins qu'ils n'aient été enlevés en temps utile à l'influence nuisible des poussières, soit par un changement de profession, soit par le fait de leur entrée au service militaire.

Si l'on examine les muqueuses au début de la maladie, on y trouve une injection vasculaire très-développée qui explique l'accroissement de la sécrétion. C'est par cet accroissement de sécrétion muqueuse, et par l'expectoration des poussières mêlées au mucus, que la nature s'efforce de se débarrasser des particules nuisibles. Mais bientôt, la sen-

sibilité de la muqueuse s'émousse, et les ouvriers souffrent moins du contact des molécules siliceuses, qui cessent alors de provoquer les mouvements réflexes de la toux. C'est alors que la maladie fait des progrès plus rapides. Il est remarquable que les poussières charbonneuses sont plus facilement imprégnées de mucus et rejetées, que celles qui proviennent des meules, et qui excitent bien plus vivement et plus profondément les bronches. Cette excitation permanente et les secousses répétées de la toux amènent, chez les aiguiseurs, un épaississement de la muqueuse bronchique avec dilatation des canaux. Cette dilatation des canaux bronchiques manque quand la toux dure peu de temps.

L'existence ou l'absence des altérations pathologiques dont nous venons de parler, donnent lieu aux différences dans la marche de la maladie, qui ont été signalées plus haut. Cet *emphysème* détermine assurément des symptômes fort pénibles, mais il permet aux ouvriers qui en sont atteints de résister longtemps à l'action des poussières. Bien que la trame pulmonaire soit épaissie par des dépôts tuberculeux ou par les effets de l'inflammation chronique, l'élargissement du canal des bronches et des cellules pulmonaires permet l'entrée de l'air d'une manière suffisante pour les besoins de l'organisme; l'expectoration des amas de poussière est rendue plus facile, et, enfin, le passage à la destruction du tissu des poumons est différé. Ces altérations expliquent et la voussure de la poitrine et les autres phénomènes fournis par l'examen physique, chez les ouvriers dont la maladie a pris une tournure favorable à la prolongation de la vie. Dans les cas où la percussion donne un son mat, où la poitrine est aplatie, cette dilatation favorable des bronches n'existe pas, et l'autopsie démontre l'extension des désordres tuberculeux, l'épaississement de la substance pulmonaire par les produits de l'inflammation. Ici, la toux

n'ayant pas eu lieu aussi longtemps dans la période prodromique, l'expulsion des matières étrangères n'a pu se faire aussi bien, et leur action nuisible s'est fait plus vivement sentir sur le tissu pulmonaire.

Comment l'action des poussières de la meule peut-elle amener la formation et la dégénérescence des tubercules? C'est à quoi on ne saurait répondre pertinemment. Il faut bien ici tenir compte de la disposition toute particulière des poumons à cette production morbide spécifique. L'autopsie démontrant que l'action des molécules siliceuses ne se borne pas à la surface des conduits respiratoires, mais qu'elle pénètre dans la trame pulmonaire, on ne doit pas être surpris que l'irritation permanente qui agit sur toute la masse pulmonaire, en trouble la vitalité et, comme conséquence, amène un dépôt de matière hétéroplastique.

Cette formation de tubercules dans les poumons fut longtemps révoquée en doute par des autorités imposantes, telles que Laennec, qui pensait que l'expectoration est un moyen tout-puissant d'empêcher à temps le contact des cellules pulmonaires avec les poussières respirées. Mais il n'en est pas ainsi, et ces poussières sont tellement déliées, qu'elles pénètrent dans le tissu du poumon, où on les trouve agglomérées en grumeaux de volume variable; les glandes bronchiques semblent souvent transformées en une masse pierreuse tout à fait semblable. Ce fait n'est pas plus extraordinaire que de voir le minium, provenant du tatouage du bras, s'accumuler dans les glandes de l'aisselle.

Ces dépôts de matières siliceuses dans la substance des organes respiratoires se rencontrent, à peu près, chez tous les aiguiseurs, même chez ceux qui présentent l'emphysème avec épaississement des canaux bronchiques, et, plus tard, dans l'immense majorité des cas, on verra du tubercule. Cependant, comme l'a fait observer Holland, il n'est pas

absolument rare de trouver un engorgement du poumon par un fluide noir quelquefois très-épais, et absence complète de tubercules.

Beaucoup de médecins ont voulu identifier la maladie des aiguiseurs avec la phthisie ordinaire; il y a cependant des différences essentielles. Les phénomènes hectiques et colliquatifs qui, dans la phthisie ordinaire, constituent une assez longue période de la maladie, ne s'observent chez les aiguiseurs que dans les derniers moments seulement. La première est une affection constitutionnelle, la force vitale paraît affectée dès les premiers temps, et la localisation dans les poumons est un fait secondaire. Chez ceux-ci, au contraire, la maladie débute par l'irritation des organes respiratoires, et ce n'est que plus tard que l'organisme est affecté. Si l'aiguiseur renonce à temps à son travail, la maladie se trouve enrayée et la santé peut se maintenir relativement bonne. Or, on sait qu'il n'en est pas de même pour la phthisie.

Une circonstance qui n'a pas été mentionnée par les auteurs, et sur laquelle insiste M. Jordan, c'est l'absence d'hérédité. Ses observations particulières, des recherches multipliées dans une localité aussi bien placée que Suhl pour une enquête semblable, lui ont démontré que les aiguiseurs, à l'époque où ils présentent la maladie parfaitement caractérisée, engendrent des enfants qui n'apportent aucune disposition à la même maladie. Fait vraiment consolant, en ce qu'il fait voir, qu'au moins, les générations suivantes n'éprouvent aucune conséquence fâcheuse d'un travail aussi dangereux.

Outre l'affection chronique dont il vient d'être question, les aiguiseurs sont encore fréquemment atteints de maladies aiguës des organes respiratoires, telles que la pneumonie, la pleurésie, etc. L'état d'irritation dans lequel les poussières entretiennent les organes, l'attitude habituelle-

ment fléchie en avant qui gêne la circulation pulmonaire, expliquent cette fréquence.

Un travail qui peut être mis à côté de l'aiguisage pour la production des poussières nuisibles, c'est le polissage des pièces d'acier. Ce travail se fait sur une roue ou sur un cylindre dont la circonférence est garnie de cuir recouvert lui-même d'une couche d'émeri, destinée à rendre le frottement plus rude. Il s'en détache, par le fait de la rotation, une quantité considérable de particules qui agissent comme celles de la meule.

Il n'en est pas de même de l'*aiguisage au mouillé,* car alors le développement de la poussière n'a pas lieu, et, à part les inconvénients résultant de l'attitude et de l'humidité, causée par l'aspersion de la meule, et qui favorise la production des rhumatisme, il n'en résulte pas un danger direct pour la vie.

Certaines circonstances font varier la gravité de l'aiguisage à sec. Plus l'air pénètre avec facilité dans les ateliers, plus aisément les poussières nuisibles sont emportées au dehors. C'est ce qui a lieu d'une manière assez satisfaisante dans certains locaux, où un ouvrier seul est occupé à la meule, comme on le voit dans les environs de Suhl, le long des nombreux ruisseaux qui sillonnent les bois. Les dimensions des meules sur lesquelles on aiguise les canons de fusil dépassent quelquefois celle d'une roue de voiture et exige l'action motrice d'une roue hydraulique. Les cabanes qui ne renferment qu'un seul de ces appareils, sont très-légèrement construites, le plus souvent sans fenêtres, ordinairement mal couvertes, et là, rien ne garantit des courants d'air qui soufflent continuellement dans ces vallées. Placé dans ces conditions, un ouvrier vigoureux pourra, sans y succomber, continuer son travail beaucoup plus longtemps que ne le peuvent faire les ouvriers réunis dans des ateliers bien construits, et bien protégés contre les courants d'air. (Voy. plus haut la note.)

L'absence de documents précis et assez nombreux a empêché M. Jordan de donner une statistique rigoureuse de la mortalité parmi les aiguiseurs de Suhl. Ce qu'il peut affirmer, c'est que les aiguiseurs de baïonnettes qui travaillent dans les ateliers, n'atteignent pas l'âge de quarante-cinq ans, tandis que parmi ceux qui polissent les canons de fusil et qui travaillent isolés, comme nous venons de le dire, on rencontre souvent des individus de cinquante à cinquante-cinq ans et d'une santé passable.

D. *Lésions traumatiques.* — Il est évident qu'un grand nombre de lésions traumatiques doivent être la conséquence du travail aux foyers, du maniement de lourds instruments de fer, de l'emploi des différentes sortes de roues et des machines. Mais comme la plupart de ces accidents peuvent être mis sur le compte de la maladresse ou de l'imprudence des ouvriers, on ne saurait les imputer à la profession. Il n'en est pas de même de l'éclatement des meules et de ses conséquences. On a coutume, il est vrai, d'éprouver la solidité des pierres avant de les employer, en les soumettant à une rotation plus rapide que celle qui est nécessaire pour l'aiguisage. Mais l'emploi prolongé peut amener des fissures; l'action continue de la force centrifuge, plus marquée dans les grandes meules que dans les petites, les effets du mouvement vibratoire imprimé à la masse par le travail lui-même, favorisent et amènent ces ruptures. Il faut y joindre le mode d'adaptation de l'axe, souvent maintenu par des cales de bois. Ces cales, de même que tous les corps hygrométriques, perdent de leur volume par la sécheresse, et pour éviter le relâchement, il faut les enfoncer très-profondément et les forcer. Que par une cause quelconque elles viennent à absorber l'humidité, elles se gonflent avec une puissance irrésistible et, la force centrifuge aidant, elles tendent à faire éclater la pierre. Quand cet accident a lieu, la force d'expansion est telle que les fragments vont, dans toutes les directions, briser les cloi-

sons, les murs même; toute partie du corps atteinte est nécessairement rompue, mutilée, broyée; la mort immédiate peut en être la conséquence.

Prophylaxie. — Les moyens de combattre les inconvénients signalés dans le cours de ce travail sont en partie du ressort de la médecine et appartiennent en partie à la police médicale. L'ignorance, l'indifférence des ouvriers d'une part, l'égoïsme, la cupidité des patrons de l'autre, sont les obstacles contre lesquels vient se briser le bon vouloir du médecin, ou bien, quand ses avis sont enfin réclamés, il n'est souvent plus temps !

Il n'y a point à parler ici du traitement proprement dit, il rentre dans la thérapeutique ordinaire; ce qu'il faut, c'est attaquer le mal dans sa cause, ou du moins atténuer l'intensité de celle-ci. Ne serait-il pas possible, au moyen de règlements particuliers, de fournir aux ouvriers les moyens d'échapper aux dangers de leur profession? Ces ordonnances seraient communiquées aux ouvriers et à leurs patrons, et leur imposeraient à tous l'obligation d'avoir une connaissance exacte de ces dangers. Par là l'ouvrier saurait comment il doit se préserver; le patron, quels sont les soins qu'il doit y donner. Pour atteindre ce but, il faudrait prendre en grande considération les remarques qui précèdent, dans l'examen que l'on fait subir aux ouvriers et aux patrons. Pappenheim (1) dit, à cet égard, dans son article sur le travail: « Tout cela est bien facile à apprendre, tout cela ne coûte pas un denier, et, cependant, les provinces qui possèdent des examens de métier bien ordonnés, ne se sont nullement préoccupées de l'extension des examens dans cette direction. » Comme moyens de donner aux patrons et aux ouvriers l'instruction spéciale dont il s'agit, Pappenheim dit encore (2) que l'autorité devrait nommer une commission composée, à parties égales, de

(1) *Handbuch der Sanitäts-Polizei*, 1858, t. I, p. 166.
(2) *Ibid.*

médecins, d'hommes de métier et d'administrateurs, chargés de composer non un livre, non un traité, mais un tableau formé seulement de trois ou quatre colonnes, ou bien un catalogue par ordre alphabétique, où se trouveraient indiqués, d'une manière concise, les inconvénients propres à chaque profession, et, à côté de la mention du danger, clairement énoncés, les moyens de l'éviter. Ce tableau serait distribué gratis par les soins de l'administration, ou, du moins, son acquisition, assurément bien peu dispendieuse, serait imposée aux patrons; enfin, la connaissance de son contenu serait exigée aux examens.

Ainsi, pour les fabriques d'acier, quand on saura que la réaction de l'acide azotique sur les métaux donne naissance à des vapeurs nuisibles, on comprendra qu'il ne faut pas laisser se remplir de ces émanations, les pièces dans lesquelles on travaille; et si l'opération ne peut se faire à l'air libre, on s'arrangera pour établir une bonne ventilation. Les dangers d'une haute température seront combattus par une aération disposée de manière à entraîner les couches supérieures de l'air, par des ouvertures pratiquées au plafond. Le tissu des vêtements sera de laine ou de coton, parce qu'il absorbe plus facilement la sueur que les tissus de lin. L'emploi d'écrans convenablement disposés servirait de protection, contre l'action d'un feu violent, plus efficacement et d'une manière plus rationnelle que les limonades au vinaigre ou à la crème de tartre, recommandées par Halfort aux ouvriers exposés à des foyers ardents.

On fera connaître les moyens d'empêcher les suites fâcheuses des *efforts*, soit pour tout le corps, soit pour quelques parties seulement. Malheureusement, les moyens que l'on peut conseiller ici, tels que le repos, une bonne alimentation, ne peuvent être que bien difficilement obtenus. Le préjudice causé à la vue par une lumière trop vive exige le secours d'écrans particuliers. La fatigue des yeux est soulagée par l'usage de verres appropriés; mais il faudra

surtout, pour le travail du soir, une lumière suffisamment adoucie. L'obtusion de l'ouïe par les grands bruits de marteaux et l'accumulation de poussière dans le conduit auditif externe, auront leur remède dans l'emploi d'un bourdonnet de coton.

Est-il besoin de dire que les lavages répétés, que les bains sont destinés à entretenir les fonctions de la peau, troublées par l'accumulation des poussières à sa surface.

Arrivant à la prophylaxie des aiguiseurs, M. Jordan passe en revue les différents appareils proposés, tels que ceux de Paulin et de Brizé-Fradin, inapplicables dans le cas dont il s'agit; les masques divers, mais surtout celui de *gutta-percha*, embrassant la bouche et le nez et se prolongeant en une sorte de trompe qui communique à l'extérieur, analogue au masque Paris décrit par M. E. Duchesne (1); l'éponge mouillée devant la bouche, etc. Mais ces moyens seront très-difficilement acceptés; on échouera toujours devant l'indifférence des ouvriers et devant leur ignorance. Comme il a déjà été dit, rien ne peut les éclairer, ni les exemples incessants qu'ils ont devant les yeux, ni l'altération de leur propre santé. « Tant que nous pourrons manger beaucoup de lard, la poussière ne saurait nous faire mal », répondait un aiguiseur aux observations de M. Jordan. L'aiguisage au mouillé, qui ferait disparaître ces graves dangers, ne peut être employé à cause de son insuffisance. Il faut donc avoir recours à d'autres moyens; et ici M. Jordan pense que l'intervention de l'autorité est indispensable pour exiger l'emploi de différents procédés de ventilation, conseillés et usités avec succès dans ces derniers temps; leur installation est peu coûteuse, on est en droit de l'exiger des fabricants; ils tirent parti de leurs ouvriers, ils sont donc tenus, au moyen d'une dépense médiocre, de contribuer à leur bien-être et à leur con-

(1) *Ann. d'hyg. publ.*, 1861, 2e série, t. XVI, p. 317.

servation. Le courant d'air nécessaire pour entraîner les poussières de la meule, peut être obtenu, soit à l'aide de soufflets, soit à l'aide d'un aspirateur, dont le jeu sera entretenu par la force même qui fait mouvoir la meule. Les essais de ce genre tentés à Sheffield ont confirmé l'efficacité de ces moyens, il faut donc y avoir recours et, au besoin, forcer la main aux industriels.

Il est encore une question à résoudre, celle de la rupture des meules. Divers moyens assez simples d'exécution pourraient remplir cette importante indication. Il suffirait pour cela de tenir appliqués de chaque côté de la pierre, au moyen de vis de pression, deux disques de fer de dimensions telles qu'il restât pour l'émoulage une étendue suffisante de pierre à la périphérie. Ces disques donneraient à la meule une solidité convenable et rendraient inutiles les coins de bois destinés à la caler. On pourrait aussi lui donner une disposition telle qu'on pût l'entourer d'un anneau de fer. Ces moyens sont peu coûteux, et l'importance du but à atteindre est assez grande pour que de pareilles mesures soient imposées par l'autorité.

NOTE SUR UN MOYEN D'AUGMENTER LA SALUBRITÉ DES GRANDES VILLES,

Par M. ROBINET (1),
Membre de l'Académie de médecine.

Malgré les progrès incontestables réalisés dans l'art de remédier à l'insalubrité des grandes villes, il reste encore beaucoup à faire.

(1) Comme membre de la commission des logements insalubres de la ville de Paris, je suis tenu, comme tous mes collègues, de me préoccuper et de m'enquérir sans cesse des moyens de combattre et de réduire les causes d'insalubrité des habitations et même de la ville en général. C'est à ce titre que j'ai cru pouvoir émettre les idées qui font l'objet de cette note.

De nouveaux moyens surgissent incessamment; mais rarement ils reçoivent l'application rêvée par leurs inventeurs, presque toujours parce que les dépenses qu'entraînerait leur exécution dépassent, par leur importance, les résultats effectifs qu'on peut en espérer.

Il serait facile d'en rappeler de nombreux exemples. Je ne citerai que les propositions faites à Londres et à Paris pour la réunion et la combustion dans un seul foyer des fumées de toutes les cheminées de la ville.

Toute proposition de ce genre doit donc avoir pour point de départ les proportions relatives de la dépense et du résultat.

Parmi les causes d'insalubrité inhérentes aux grandes agglomérations, on voit figurer les égouts, chargés d'évacuer les liquides de toute sorte provenant des habitations et des usines, ou répandus sur la voie publique.

Tout le monde a entendu parler de l'horrible infection des égouts de Londres et des efforts inouis tentés pour remédier aux dangers auxquels ils exposent la santé publique. A Paris, malgré les perfectionnements apportés dans la construction des égouts, malgré la quantité toujours croissante d'eau pure qu'on y verse incessamment, les égouts n'en constituent pas moins encore un foyer permanent d'infection.

Suivant la température et la pression atmosphérique, l'air qui se charge dans ces égouts d'humidité et de miasmes, tend plus ou moins à se répandre dans la ville par les nombreuses ouvertures destinées à l'écoulement des eaux pluviales et ménagères.

Qui n'a pas remarqué qu'à certains moments le voisinage des bouches d'égout est annoncé par une odeur fétide?

Qui n'a pas vu souvent sortir de ces bouches, par un temps froid, une vapeur suspecte qu'on évite avec soin?

Enfin des accidents, que la prudence et la surveillance

des savants ingénieurs chargés de ce service rendent heureusement de plus en rares, viennent cependant de temps à autre avertir que l'atmosphère des égouts est perfide et peut quelquefois devenir fatale.

Ajoutons que si, d'un côté, l'autorité municipale s'efforce d'assainir les égouts en augmentant dans de larges proportions la masse des eaux pures qui s'y rendent pour y entretenir un courant continu, de l'autre, diverses mesures ont pour tendance d'augmenter l'insalubrité de leur atmosphère.

Telles sont la faculté accordée aux entreprises de vidanges d'y conduire directement les liquides plus ou moins bien désinfectés que les pompes peuvent extraire des fosses fixes; la faculté d'y verser, au moyen d'un embranchement particulier, les liquides épanchés dans les cabinets d'aisances, après retenue des matières solides. Tel est encore le système actuel du balayage, si favorable, du reste, à la propreté de la voie publique; mais qui, par sa permanence, entraîne la chute dans l'égout de la plus grande partie des fientes de chevaux, lesquelles, dans le système ancien d'un seul balayage matinal, étaient ramassées et enlevées avec les autres immondices. Nous pourrions énumérer encore plusieurs causes d'insalubrité des égouts.

En présence de cet état des choses à Paris, que j'ai pris pour exemple, et qui réclame peut-être bien moins impérieusement de prompts remèdes que beaucoup d'autres villes, il a paru utile de s'occuper de la purification de l'atmosphère des égouts, soit par la ventilation de ces canaux, soit par tout autre moyen, mais en évitant de le faire aux dépens de la salubrité des villes.

Déjà depuis longtemps, les ingénieurs ont essayé de faire élever le long des façades des maisons, lorsqu'il n'y avait pas d'obstacle insurmontable, des cheminées d'aération qui, partant de la voûte de l'égout s'élèvent au-dessus de la toiture des maisons.

De son côté, la commission des logements insalubres de Paris a beaucoup insisté dans son rapport général de 1857, sur la nécessité de multiplier les bouches d'égouts afin d'aérer ces conduits souterrains et de diviser autant que possible les miasmes qu'ils peuvent répandre. Ce vœu a reçu une ample satisfaction.

En 1861, un chimiste anglais proposait de munir les cheminées des égouts, c'est-à-dire tous les conduits par lesquels les gaz dégagés peuvent se répandre, de *filtres de charbon de bois* (1). Il est permis de douter de l'efficacité d'un pareil procédé.

Un savant professeur de l'École centrale, auquel je soumettais les idées qui vont être développées plus loin, m'a assuré qu'on pourrait obtenir à peu de frais un excellent résultat en établissant sur quelques points bien choisis des villes, des tarares aspirants mus par des machines à vapeur d'une faible puissance. Ces tarares, mis en communication avec le réseau des égouts convenablement divisé, opéreraient l'extraction de l'air méphitique, qui serait remplacé par de l'air pur pénétrant dans la canalisation souterraine par les bouches d'égout. L'air méphitique, rejeté dans l'atmosphère à une grande hauteur, serait balayé par les vents, ou peut-être même conduit loin des habitations.

Ce système est fondé sur cette loi bien établie, savoir : qu'un kilogramme de charbon, par exemple, appliqué comme force motrice à un mécanisme ventilateur, déplace beaucoup plus d'air que la même quantité de charbon employée à produire le même déplacement de l'air par l'élévation de la température de celui-ci.

La grande expérience de l'auteur de ce système m'est un sûr garant de la justesse de ses vues et de la possibilité de les mettre en pratique.

(1) *Bulletin de la Société d'encouragement*, février 1861, p. 107.

C'est donc avec beaucoup de réserve que je propose une autre solution du problème; mais je dois dire que je ne me serais pas hasardé à mettre ce projet en lumière, si des hommes compétents ne l'avaient pas trouvé digne de quelque attention.

Je propose d'opérer la ventilation des égouts au moyen d'un appel énergique exercé par les foyers des établissements ou usines, grands consommateurs de charbon.

Cet appel s'effectuera par l'intermédiaire d'un embranchement ou canal souterrain qui, partant de l'égout, s'étendra sous les foyers de l'usine.

Ces foyers, à l'aide de quelques dispositions très-simples, devront nécessairement puiser dans l'embranchement l'air destiné à l'entretien de la combustion.

Supposons, par exemple, qu'à Paris, des embranchements de ce genre atteignent les six usines à gaz chargées de l'alimentation de la capitale et marchant jour et nuit. N'est-il pas probable que les nombreux foyers de ces vastes établissements pourront entretenir dans le réseau des égouts, convenablement divisé, un courant d'air suffisant pour l'assainir.

Beaucoup d'autres établissements publics et même des usines privées pourraient concourir à l'entretien de cette ventilation, sans aucun dommage ni gêne pour eux.

Alors, non-seulement il y aurait dans les égouts un renouvellement d'air continu; mais encore cet air, passant par les foyers mêmes, serait *brûlé* et, par conséquent, dépouillé des matières insalubres que le feu peut détruire.

Je reconnais que ce procédé de ventilation devra subir l'épreuve de calculs dont la nature est facile à prévoir, calculs qui sont du ressort des ingénieurs.

Il devra, de plus, être soumis à une épreuve expérimentale d'une certaine étendue, avant d'être généralisé.

Je n'entreprendrai point les calculs dont il s'agit. Je me

bornerai, en prenant Paris pour exemple, à rappeler ici quelques-uns des éléments de ces calculs.

L'expérience a démontré depuis longtemps qu'un kilogramme de houille déplace en brûlant 20 mètres cubes environ d'air, dont 8 à 9 mètres sont employés à la combustion proprement dite.

La consommation des charbons de terre, coke et tourbe carbonisée a été, à Paris, en 1862, de 678 371 745 kilogrammes.

Cette consommation ayant été de 519 939 649 kilogrammes seulement en 1860, l'accroissement de 58 millions de kilogrammes en deux ans, m'autorise à prendre le chiffre rond de 700 millions de kilogrammes comme point de départ, et de raisonner sur celui de 2 millions de kilogrammes par jour.

Si nous supposons que la dixième partie seulement de cette consommation pourra être utilisée pour la ventilation des égouts, nous aurons, à raison de 200 000 kilogrammes de houille consommés par jour et de 20 mètres cubes d'air déplacé par chaque kilogramme de charbon brûlé, un déplacement de 4 millions de mètres cubes d'air en vingt-quatre heures.

Le développement des égouts de Paris est aujourd'hui de 300 000 mètres courants environ.

On estime que le cube moyen de l'atmosphère de ces égouts, par mètre courant, est de 2 mètres. Nous aurons donc un total de 600 000 mètres cubes d'air confiné qu'il s'agit de renouveler. Or, puisque nous obtiendrons l'extraction journalière de 4 millions de mètres cubes d'air, nous effectuerons aussi l'introduction journalière dans les égouts de 4 millions de mètres cubes d'air nouveau; c'est-à-dire qu'en supposant que l'air nouveau déplacera purement et simplement l'air vicié, ce déplacement sera opéré près de sept fois par jour.

Nous savons que cette substitution ne s'opérerait pas

ainsi; mais ce n'est point ici le moment de calculer de quelle manière elle se répartirait. Il paraît suffisant de rendre probable la supposition que la dixième partie des charbons consommés à Paris, introduirait dans les égouts, par sa combustion et en vingt-quatre heures, près de sept fois un cube d'air pur, égal chaque fois au total du cube d'air confiné dans ces canaux.

Cette supposition, sous la réserve des quantités exprimées, me paraît difficilement contestable.

Je passe à une autre application du procédé de ventilation que je viens de décrire, application plus importante peut-être que celle de l'aération des égouts; mais aussi d'un succès plus incertain.

L'avenir prononcera.

Il existe, dans la plupart des grandes villes, une cause d'insalubrité bien plus grave que celle qu'on peut attribuer aux égouts. Je veux parler, surtout en ce qui concerne Paris, de l'immense quantité de fosses d'aisances auxquelles les règlements imposent l'adjonction de tuyaux ventilateurs, dits *tuyaux d'évent*. Ces tuyaux doivent avoir 25 centimètres de diamètre au moins, à partir de l'intrados de la voûte de la fosse, et s'élever jusqu'à la souche des cheminées. Voilà donc 50 à 60 000 tuyaux chargés de répandre dans l'atmosphère, à une hauteur de 18 à 20 mètres, les gaz infects et même délétères que les 60 000 fosses fixes de Paris peuvent développer.

Peu de maisons et d'établissements publics : marchés, casernes, colléges, hôpitaux même, ont pu éviter une autre cause d'infection. Presque tous ont au rez-de-chaussée, même quand il n'y a pas de cour, des latrines communes, que leur destination oblige à laisser béantes. Les inconvénients de ces hideuses dépendances de toute maison sont trop connus pour qu'il soit nécessaire d'y insister. Le seul remède efficace à cet état de choses serait un courant

d'air, descendant, par le siége béant, jusque dans la fosse et remontant de celle-ci, par le tuyau d'évent, jusque sur les toits; mais il est évident que plus il y aura de ces courants permanents, et plus aussi l'on répandra dans l'atmosphère de la ville de ces miasmes que produit la fermentation des vidanges.

Pour que le problème soit résolu d'une manière satisfaisante, il faut que les tuyaux d'évent puissent porter ailleurs l'air empesté qu'ils dégagent, ou bien que cet air soit débarrassé, par un procédé quelconque, des miasmes destructibles qu'il a entraînés. Lorsque cet air ne porterait plus avec lui que des gaz à peu près inoffensifs, soit par leur propre nature, soit par leurs faibles proportions, il pourrait être, sans inconvénients, rendu à l'atmosphère. Pourrait-on obtenir cet important résultat, par le procédé décrit plus haut? Son application à ce nouveau service exigerait quelques dispositions particulières.

Il faudrait clore toutes les ouvertures par lesquelles l'air de la rue peut s'introduire dans l'égout. Les bouches d'égout seraient garnies, à cet effet, d'une sorte de porte mobile ou vanne disposée de manière à s'opposer à la sortie comme à l'entrée de l'air; mais laissant écouler librement les liquides dès qu'ils exerceraient sur cette porte une faible pression.

D'un autre côté, les tuyaux d'évent étant supprimés, l'atmosphère de la fosse serait mise en communication avec l'égout, et l'appel exercé dans celui-ci obligerait l'air à descendre, par le tuyau de chute, jusque dans la fosse, pour aller de là entretenir, dans l'égout, le courant d'air destiné aux foyers.

L'expérience seule pourrait apprendre si l'air aspiré ainsi pourrait, en raison de sa masse et de son renouvellement continu, être supporté dans les égouts par les hommes qui doivent y séjourner un certain temps.

D'ailleurs, il serait facile, peut-être, d'ouvrir momen-

tanément les bouches d'une section d'égouts pour en opérer le nettoiement; de l'air pur serait alors puisé dans la rue pendant ce travail.

Enfin, puisque nous avons ouvert la porte aux suppositions, poussons-les jusqu'à leurs extrêmes limites.

On sait que de perfectionnements en perfectionnements, les savants ingénieurs de la ville de Paris sont parvenus à supprimer la plus grande partie des remaniements perpétuels de la voie publique que nécessitait l'entretien des conduites d'eau.

Aujourd'hui, presque toutes les conduites maîtresses cheminent dans le réseau des égouts où leur entretien est facile.

Ne serait-il pas possible d'établir dans les mêmes égouts parallèlement aux conduites d'eau, un second système de tuyaux de fonte ou de tôle bitumée destinés à la ventilation des fosses et des latrines?

Ce système de tuyaux viendrait aboutir aux foyers des grandes usines.

Alors, il y aurait lieu de faire deux parts du puissant appel exercé par ces foyers.

La première serait affectée aux égouts proprement dits, dont les bouches resteraient ouvertes.

La seconde agirait sur les fosses et les latrines, dont les émanations, circulant dans une série distincte de tuyaux, ne viendraient plus se mêler à l'atmosphère des égouts.

Si cette hypothèse pouvait se réaliser, n'est-il pas probable qu'après avoir appliqué cette salutaire ventilation aux établissements communaux, on pourrait en faire profiter les établissements de l'État et les maisons particulières, moyennant un abonnement dont le produit serait appliqué à l'entretien du matériel.

Aux concessions d'eau et de gaz viendraient s'ajouter des

concessions de *ventilation*, c'est-à-dire des *concessions de salubrité, de bien-être et de santé.*

Je pense que ces diverses questions présentent un intérêt assez général pour devenir l'objet des méditations des administrateurs et des ingénieurs chargés de veiller, dans tous les pays, à la salubrité des grandes agglomérations; car Paris n'est probablement pas la ville qui réclamerait le plus impérieusement l'application de procédés aussi énergiques.

SUR LES ÉMANATIONS DES FLEURS ET DES FRUITS
ET SUR LES ACCIDENTS
QU'ELLES PEUVENT DÉTERMINER

Par M. A. CHEVALLIER,
De l'Académie impériale de médecine et du conseil de salubrité.

« Les émanations, quoique agréables, que répandent un » grand nombre de fleurs, produisent ou des syncopes, ou » des asphyxies, ou des accidents de diverses sortes, disent Mérat et de Lens (1).

Dans une lettre publiée par un parfumeur, laquelle a trait aux cosmétiques et aux émanations odorantes, on trouve une négation de l'action toxique que les émanations odorantes des fleurs ont sur l'économie animale. En effet, voici comment s'exprime l'auteur de cet écrit :

« Il ne faut point oublier qu'on rencontre souvent dans le monde des femmes et des hommes efféminés qui s'imaginent que les odeurs leurs sont nuisibles, et dont l'exemple ne pourrait être apporté en faveur des mauvais effets des molécules odorantes. »

(1) Mérat et Delens, *Dict. de mat. médicale et de thérapeutique.* Paris, 1831, t. III, p. 70, art. ÉMANATIONS.

Cette assertion, empruntée à l'ouvrage d'un savant, peut être réfutée par les faits. Je vais le faire en quelques mots, en citant des exemples. Ces exemples sont les suivants :

PREMIER FAIT. — Un officier en garnison à Milianah, en 1843, avait imaginé de se faire une alcove avec des branches de laurier-rose entrelacées; sa chambre était fermée hermétiquement, il s'abandonne au sommeil dans cette alcove, où le lendemain on le trouve mort asphyxié. On attribue cette catastrophe aux émanations dégagées du laurier-rose (1).

Déjà Libautius avait fait connaître (2) qu'un individu avait succombé pour avoir laissé, la nuit, dans sa chambre des fleurs de cet arbrisseau.

DEUXIÈME FAIT. — En 1864 M. le docteur Larue de Barry nous adressait la note suivante :

« Le 3 septembre 1844, à dix heures du soir, je me couchai dans une petite chambre, après avoir déposé sur la cheminée un bouquet de fleurs de jasmin, gros comme une orange. J'eus un cauchemar affreux, et je me réveillai, à deux heures du matin, tout en sueur, atteint d'une vive céphalalgie, de douleurs aux articulations des membres inférieurs et de malaise général.

» Je jetai immédiatement les fleurs hors de la chambre, que j'aérai en ouvrant la porte et la croisée. Je ne fus complétement rétabli que deux jours après. »

TROISIÈME FAIT. — Une dame demeurant dans le quartier des Bourdonnais avait fait acheter au quai aux fleurs, pour enrichir une immence jardinière, les fleurs les plus fraîches et les plus odoriférantes.

Son déjeuner terminé, cette dame se reposait dans sa chambre, et elle avait fermé fenêtres et rideaux, afin que sa sieste ne fût point troublée ; elle s'endormit lentement, mais ce sommeil dura si longtemps que la domestique en éprouva de l'inquiétude. S'étant approchée de sa maîtresse, elle reconnut qu'elle avait perdu connaissance et qu'elle était victime d'une véritable asphyxie.

L'aération de la chambre et des soins médicaux firent cesser le danger.

(1) *Journal de chimie médicale*, t. IV, 2e série, 1863, p. 628.

(2) Voy. Mérat et Delens, *Dictionnaire universel de matière médicale*. Paris, 1832, t. IV, p. 598, art. NERIUM.

QUATRIÈME FAIT (1). — Ce fait prouve que les émanations produites par les fruits peuvent également déterminer l'asphyxie. La veuve J..., rentière, demeurant rue du Mail, à la Croix rousse, à Lyon, avait acheté au marché Saint-Jean plusieurs boîtes d'abricots dont elle voulait faire de la confiture; elle avait étalé ces fruits sur le plancher de sa chambre.

Son fils, dessinateur de fabrique, s'étant rendu le matin chez sa mère, fut fort étonné, après avoir frappé à la porte, de ne pas recevoir de réponse. Soupçonnant un malheur, il jette la porte en dedans et trouve sa mère asphyxiée et ne donnant aucun signe de vie. Un homme de l'art appelé sur-le-champ pratiqua une abondante saignée qui ramena la malade à la vie.

On attribua avec raison cet accident aux émanations qui s'étaient échappées pendant la nuit des fruits répandus sur le plancher.

CINQUIÈME FAIT. — La dame Louise B..., épouse d'un des principaux négociants de Rouen, avait reçu, à l'occasion de sa fête, un certain nombre de bouquets et les avait fait porter dans sa chambre par la domestique.

La lendemain matin, cette dernière voulant prendre les ordres de sa maîtresse, la trouva, en entrant dans sa chambre, dans un état d'évanouissement à peu près complet; grâce aux soins éclairés d'un praticien qui n'hésita pas à attribuer à l'odeur des fleurs l'état de syncope dans lequel elle était tombée, Madame B... fut bientôt rétablie; néanmoins, depuis ce moment, elle se plaignit de douleurs névralgiques, qui parfois furent intolérables.

SIXIÈME FAIT. — M. B..., marchand épicier, avait fait provisoirement placer dans un cabinet à l'entresol le contenu de trois caisses d'oranges qu'il venait de recevoir. La veille au soir, le nommé Charles V...., son garçon de magasin, ayant obtenu la permission d'aller dîner à Loos, chez un de ses parents, outre-passa la consigne, de telle sorte qu'il ne revint qu'à une heure du matin.

Comme il couchait au second étage, et que pour gagner son gîte il lui aurait fallu réveiller son patron dont la chambre est au premier, il alla se coucher dans le cabinet aux oranges, dont il put ouvrir la serrure avec son couteau.

Le lendemain matin, Charles n'était pas à son poste, et M. B.... fut obligé d'ouvrir lui-même son magasin, se plaignant de son garçon qu'il ne croyait pas rentré, quand un voisin assura l'avoir vu rentrer au milieu de la nuit. Aussitôt l'épicier monta à la chambre du jeune homme pour le réveiller; mais il eut beau frapper, il ne reçut pas de

(1) *Journal de chimie médicale*, 1858, p. 697.

réponse. Il redescend et dit au voisin qu'il s'était trompé, que Charles n'était pas chez lui.

Le voisin certifia tant et si bien qu'il était parfaitement sûr de ce qu'il avançait, que B.... remonta une seconde fois pour appeler son garçon. Pas de réponse, il regarda par le trou de la serrure et s'assura alors que personne n'était dans la chambre, et que le lit même n'avait pas été défait. Furieux, il redescendit en passant à l'entre-sol devant le cabinet, il en poussa machinalement la porte... il regarda; à son grand étonnement il y trouva celui qu'il cherchait, mais hélas! le pauvre diable était étendu par terre sans connaissance.

Après une nuit assez mauvaise passée sur la paille près des oranges, le jeune homme s'était éveillé de bonne heure, en proie à de violents maux de tête qu'il attribuait au dîner de la veille; lorsqu'il s'était levé pour sortir, ses forces l'avaient tout à coup abandonné, et il s'était trouvé mal.

M. B... voyant son garçon étendu sans mouvement, s'imagina qu'il est ivre. Il le secoua pour l'éveiller, mais vainement. Il crut alors qui était mort et s'empressa alors d'envoyer chercher un médecin. Ce dernier reconnaît alors tous les symptômes de l'asphyxie; mais, au moyen d'une saignée et de frictions, il ne tarde pas à faire recouvrer connaissance au malade.

Grande fut la surprise de l'épicier en apprenant que c'était les exhalaisons des oranges étalées dans le cabinet qui avaient occasionné cet accident, dont les suites eussent été plus graves si la porte du cabinet eut été hermétiquement fermée.

SEPTIÈME FAIT. — L'odeur de certains fruits présente le même danger que le parfum de certaines fleurs, les coings exhalent une odeur pénétrante qui peut provoquer l'asphysie. Mademoiselle Zacharie ayant acheté un grand nombre de ces fruits, les avait déposés dans sa chambre; ses parents et ses voisins ne la voyant pas sortir pénétrèrent dans son appartement et la trouvèrent à demi asphyxiée.

Nous pourrions, en faisant des recherches, trouver un grand nombre de faits analogues; nous ne le croyons pas nécessaire, notre but a été de réfuter une opinion qui peut être dangereuse et qui peut être la cause d'accidents graves.

UTILISATION DES MATIÈRES FÉCALES

AU PROFIT

DE L'AGRICULTURE DANS LES GRANDES CITÉS COUPÉES DE RIVIÈRES ET DE CANAUX,

Par M. le D[r] LECADRE,

Médecin des épidémies, vice-président du conseil d'hygiène publique et de salubrité de l'arrondissement du Havre.

Il n'y a pas longtemps, et cela existe encore dans la plupart des villes placées sur le bord des rivières et des canaux, on trouvait tout naturel de déverser dans leur courant toutes les matières fécales provenant d'une population plus ou moins nombreuse, au risque d'infecter ou de corrompre les eaux de la rivière ou du canal. Dans les villes moins favorisées, loin des cours des rivières et des canaux, on construisait des fosses dites *perdues*, desquelles on eût bien désiré n'avoir plus à s'occuper. Mais tout à coup on sortait forcément de cette inertie à cause d'émanations fétides qui s'étendaient au loin. On allait à la source de ces émanations, et l'on trouvait un énorme dépôt de matières fécales, dont les parties liquides avaient filtré sous les fondations des habitations voisines. Ce dépôt, en s'amoncelant, pouvait finir par pourrir les charpentes les plus voisines du sol et par compromettre l'existence de la maison et de celles qui l'avoisinaient. C'est ce qui arriva, il y a quelques années, dans un vieux et très-populeux quartier du Havre. Dans une maison assez importante existait une fosse de ce genre. Elle était là depuis bien des années, se remplissant toujours, sans éveiller nullement l'attention du propriétaire qui aimait probablement à croire que la chose se passerait toujours ainsi. Mais grande fut son erreur! Depuis assez longtemps des odeurs fétides devenaient intolérables pour

le voisinage; des plaintes furent faites à l'autorité qui y fit droit en tentant de rechercher la cause de ces émanations; on découvrit alors, dans le sous-sol, des filtrations abondantes qui s'étendaient fort au loin, et, de proche en proche, on arriva à une fosse immense complétement remplie, ayant pourri toute la charpente inférieure de la maison. Cette fosse fut vidée en partie et interdite. Comme on fut obligé de renouveler toute la charpente inférieure, la réparation devint considérable. Elle fut néanmoins faite à temps. Un peu plus tard, les supports des planchers de la maison complétement pourris, la maison s'abîmait, entraînant peut-être celles qui l'avoisinaient et un grand désastre pouvait avoir lieu.

D'autres fois, comme cela se passa tout récemment à Étretat et à Dieppe, ports situés sur le bord de la mer, des fosses *perdues* ayant été pratiquées, il ne tarda pas à s'en suivre des filtrations abondantes. Au moment du flux de la mer, une portion des eaux salées pénétrant dans le sous-sol venait communiquer avec le dépôt de matières fécales, et, au moment du reflux, en entraînait une grande partie. Devenues fétides, elles corrompaient l'eau des sources et des puits environnants; des réclamations eurent lieu, et, en faisant cesser la construction des fosses, on fit cesser la corruption des eaux qui alimentaient les puits.

La conduite des matières fécales dans le courant des eaux et des rivières au moyen de tuyaux ou d'égouts ou dans des fosses *perdues* non étanchées, présente donc de grands inconvénients. En Angleterre (1), on dispose les maisons de ville de manière que toutes les immondices, déjections et eaux ménagères soient conduites d'un tuyau de chute dans un conduit en grès, à forte pente, partant de chaque habitation, lequel, à son tour, les déverse dans l'é-

(1) Voyez Freycinet, *Hygiène industrielle en Angleterre* (*Ann. d'hyg. publ.*, 1865, 2e série, t. XXIII, p. 59).

gout passant au milieu de la rue avoisinante et qui vient déboucher dans le fleuve. C'est ainsi, du moins, que la chose se passe à Londres et dans les autres villes situées sur le bord des fleuves et des rivières. Tous ceux qui ont visité la capitale de l'Angleterre, n'ont point oublié l'état infect dans lequel ils ont trouvé la Tamise. Une maladie épidémique grave ayant sévi dans cette cité, il y a quelques années, on en attribua la cause à la corruption des eaux de la Tamise, corruption due au genre de *drainage* de la ville. C'est ainsi qu'on appelle le système de déverser les immondices de chaque maison dans l'égout principal qui vient aboutir au fleuve.

Mais ces inconvénients que nous venons de relater, tout graves qu'ils soient, ne sont pas uniques. En conduisant le produit des déjections dans les eaux de la Tamise ou de tout autre fleuve, rivière ou canal, ou en l'enfouissant dans les fosses, on prive l'agriculture de cet engrais, dit *engrais humain*, si précieux, si abondant, qui doit captiver aujourd'hui l'attention de tous ceux qui ont en vue la plus grande production de la terre. « Il est déplorable, a dit le professeur Moll il y a déjà longtemps, que la France, qui ne » produit pas sa subsistance, qui importe jusqu'à des engrais du dehors, laisse perdre tant de matières fertilisantes dont elle pourrait disposer et notamment la plus » riche, la plus précieuse de toutes, l'*engrais humain.* » Dans un langage non moins vrai, mais plus pittoresque, Victor Hugo ne s'était-il pas écrié : « Ce tas d'ordures des » coins des bornes, ces tombereaux de boue cahotés la nuit » dans les rues, ces affreux tonneaux de la voirie, ces fétides écoulements de fange souterraine que le pavé nous » cache ; savez-vous ce que c'est? C'est la prairie en fleurs, » c'est de l'herbe verte, c'est du serpolet, du thym et de la » sauge, c'est du gibier, c'est du bétail, c'est le mugissement satisfait des bœufs ; le soir, c'est du foin parfumé,

» c'est du blé doré, c'est du pain sur notre table, c'est du
» sang chaud dans nos veines, c'est de la santé, c'est de la
» joie, c'est de la vie. » Et, plus loin, « la statistique a cal-
» culé que la France à elle seule fait tous les ans à l'Atlan-
» tique, par la bouche de ses rivières, un versement d'un
» demi-milliard. Notez ceci, avec ces 500 millions on paye-
» rait le quart des dépenses du budget. L'habileté de
» l'homme est telle qu'il aime mieux se débarrasser de ces
» 500 millions dans le ruisseau. C'est la substance même
» du peuple qu'emportent ici goutte à goutte, là à flots, le
» misérable vomissement de nos égouts dans les fleuves et
» le gigantesque ramassement de nos fleuves dans l'Océan.
» Chaque hoquet de nos cloaques nous coûte 1000 francs.
» A cela deux résultats, la terre appauvrie et l'eau em-
» pestée; la faim sortant du sillon et la maladie sortant du
» fleuve. »

Devant un mal si profond et si largement exprimé, il est assez bizarre que ce soient les Chinois qui deviennent nos maîtres. Tous les jours, le paysan chinois remporte de la ville, au moyen de seaux pendus à un bambou, tous les genres d'immondices que cette ville peut produire. Aussi la Chine se suffit-elle à elle-même et n'a pas besoin du concours des autres pays pour nourrir ses innombrables enfants.

En Europe, aujourd'hui, on commence à s'occuper sérieusement de l'*engrais humain*. Bien des tentatives ont lieu; bien d'autres restent à faire. Mais le progrès se réalisera, et bientôt on signalera les cités qui, exceptionnellement et par une fatale négligence, laissent de côté cette richesse si facile.

C'est au concours de plusieurs savants et surtout de M. le professeur Moll, qui n'a pas craint de surmonter tous les dégoûts, qui n'a pas balancé de joindre l'exemple au précepte en opérant des essais sur des terres qui lui appartenaient, qu'on doit déjà d'excellents résultats.

La fabrication de la poudrette était déjà un progrès. Mais la poudrette devra céder la place à l'emploi des matières fécales elles-mêmes. « Elle n'utilise, dit M. A. Marquis (*Revue agricole, industrielle, littéraire et artistique* de » Valenciennes, avril 1864), que la matière solide en suspension, et non-seulement cette matière est en très-faible » proportion, puisqu'un homme, d'après les expériences » de MM. Barral et Valentin, produit par jour $1^{kil},635$ d'u» rine et seulement $0^{kil},166$ de matières fécales qui, trans» formées en poudrette, se réduisent au cinquième, soit » 33 grammes, mais encore elle est moins riche que les » urines en substances azotées, phosphatées et alcalines. » Déchet trop considérable pour se livrer seulement à l'emploi de la poudrette, malgré les services qu'elle a rendus à l'hygiène; déchet qui augmentera encore, avec l'usage que prend chaque ville, d'une plus grande abondance d'eau qui en amènera nécessairement, en raison des lois de propreté plus fidèlement observées dans les latrines, soit publiques, soit privées, une plus grande quantité mélangée aux vidanges.

La livraison de l'engrais humain à l'agriculture, toutes les fois qu'elle sera possible, sera donc un moyen bien préférable. Or, aujourd'hui, avec les facilités de navigation sur les fleuves, les rivières, les canaux, avec la promptitude du transport par chemins de fer, avec l'existence de ces voies ferrées dans tous les coins et recoins bientôt de l'Europe entière, il n'est pas de localité, quelque éloignée des villes qu'elle soit, qui ne puisse jouir du bienfait de la richesse de cette sorte d'engrais.

Déjà, M. Moll use d'un bateau qui transporte en vrac les vidanges de Bondy au pont de Vilpinte, distance, 10 kilomètres.

A Paris, M. le préfet de la Seine fait transporter par le chemin de fer les vidanges de la capitale, et, à cet effet,

l'ingénieur, M. Gargan, a fait construire un wagon-citerne d'une contenance de 10 mètres cubes.

C'est encore mieux à Lyon. « Cette ville importante », et je ne puis mieux faire que de transcrire ici ce qu'en dit M. A. Marquis (*loc. cit.*), « s'est entendue avec les com-
» munes du voisinage qui se sont toutes associées et ont
» formé un syndicat qui sert ainsi d'intermédiaire entre les
» propriétaires citadins et les cultivateurs. Un entrepreneur
» se charge de désinfecter et de fournir les appareils d'ex-
» traction, ainsi que l'ouvrier nécessaire pour en diriger
» l'emploi à raison de 75 centimes par mètre cube. Les
» cultivateurs exécutent le travail et se fournissent de ton-
» neaux roulants tous établis sur le même modèle.

» Lyon retire de cette organisation un revenu net de
» 200 000 francs par année, en même temps qu'elle fait
» profiter l'agriculture de l'engrais précieux et qu'elle con-
« serve aux eaux des deux fleuves qui la baignent toute leur
» pureté. Triple avantage que bien des villes devraient s'ef-
» forcer d'obtenir. »

Le Havre, ville que j'habite, très-importante aujourd'hui, puisque, le commerce aidant, elle contiendra bientôt 80 000 habitants; le Havre, dis-je, a un service de vidanges organisé d'une manière satisfaisante, puisque là elles ne sont point jetées à la rivière et qu'elles profitent à l'agriculture. A part quelques fosses *perdues* (j'ai signalé le grave inconvénient d'une de ces fosses au commencement de cet article), dont il existe peut-être encore quelques-unes dans l'ancienne ville, avoisinant l'entrée du port, on en est au Havre au vieux système des tinettes et des fosses murées et cimentées qui laisse beaucoup à désirer, mais qui est encore le meilleur, puisqu'il permet à l'agriculture de recueillir ce produit précieux. Dans la plupart des maisons, on trouve, pour les locataires de chaque étage, une tinette placée le plus souvent au bas du logis. Cette tinette

pourrait être enlevée chaque jour. Mais fréquemment le vidangeur ne l'emporte que lorsqu'elle est pleine, toutefois après avoir dû la désinfecter. Ces tinettes sont placées sur de grands charriots qui les transportent à plusieurs kilomètres de la ville, dans des dépôts qui, nouveaux Bondy ou nouveaux Montfaucon, quoique placés dans des endroits isolés, mais cependant abordables, puisque y doivent arriver les lourdes voitures des cultivateurs, et, quoique assujettis à l'emploi des désinfections préalables, suscitent continuellement des plaintes nombreuses et pressantes, non pas autant, à cause d'une insalubrité justement contestée par Parent-Duchâtelet (1), Pâtissier (2) et M. le professeur Tardieu (3), qu'à cause de leur dégoûtante incommodité. D'autres maisons plus confortables ont une fosse fixe, murée et cimentée à laquelle viennent aboutir les tuyaux de chaque étage. Lorsqu'une de ces fosses, dont la capacité est plus ou moins considérable, est remplie, le vidangeur vient la nuit la vider, non sans danger pour lui, comme cela s'est vu, lorsque toutes les précautions ne sont pas bien prises ; le produit liquide de la fosse est jeté à la rue et vient tomber dans les égouts ; le produit solide est recueilli dans des tinettes et transporté aux dépôts. Deux inconvénients ressortent de ce système : d'abord, la perte des liquides qui, avant d'être déversés dans les égouts, laissent des exhalaisons infectes sur la voie publique ; en second lieu, le dégout qui résulte, la nuit comme le jour, de la vue de ces charriots mal et salement tenus qu'il n'est pas rare de voir se disloquer subitement au milieu d'une rue et dé-

(1) Parent-Duchâtelet, *Rapport sur les améliorations à introduire dans les fosses d'aisances* (*Ann. d'hyg. publ.*, t. XIV, p. 258).

(2) Patissier, *Traité des maladies des artisans* d'après Ramazzini. Paris, 1822, p. 128.

(3) Tardieu, *Dictionnaire d'hygiène publique*, 2e édition. Paris, 1862, t. II, p. 297, art. FOSSES D'AISANCES.

poser sur le pavé un contenant que, sous tous les rapports, on aimerait mieux trouver à un mètre au-dessous du sol, du cas plus heureux, laissant sur leur passage des traînées d'odeurs infectes. Ces inconvénients ne laissent pas d'être grands. Il ne serait pas, cependant, difficile qu'il en fût autrement. Au Havre, vient aboutir un fleuve immense qui cotoie une grande partie de l'arrondissement. Au double chemin de fer du Havre à Rouen et à Fécamp, viennent correspondre, soit directement, soit par de courts trajets, toutes les autres communes de l'arrondissement. Un bateau fixé dans un endroit peu fréquenté de l'avant-port recevrait, le soir et la nuit, le produit des tinettes et profiterait de la marée qui revient périodiquement chaque nuit, pour quitter le port, remorqué comme nos bateaux à vase par un bateau à vapeur, remonter la Seine aux rives de laquelle il distribuerait aux cultivateurs la somme d'engrais qui leur conviendrait. Pendant ce temps, un wagon-citerne, comme celui qui dessert la Compagnie de l'Est, ne pourrait-il pas se détacher de la gare du Havre et aller jusqu'aux confins de l'arrondissement, distribuer à chaque instant le produit qu'il recélerait. Comme à Lyon, la ville du Havre, qui de même que la plupart des villes de France, verrait avec plaisir ses revenus augmenter, ne pourrait-elle pas contracter son marché avec les cultivateurs devenus trop heureux de n'avoir pas, pour chercher leur engrais, à se déplacer au loin et à perdre ainsi tout le bénéfice d'une journée.

« Mais la fosse étant fixe ou immobile, dit encore M. Mar- » quis, le moyen d'extraction actuel n'est point un état » normal; il ne remplit pas toutes les conditions de salu- » brité voulues, et il ne répond pas à cette grande loi de » rendre à la culture l'intégralité de l'engrais humain. »

Il était assez juste que les Anglais, et principalement les nombreux habitants de Londres qui souffrent le plus, et de l'infection des rivières par les immondices et de la déper-

énorme de cet engrais pour la prospérité de l'agriculture, fussent les premiers à modifier un pareil état de choses. Aussi, en Angleterre, bien des moyens plus ou moins heureux ont été présentés à l'attention publique, et parmi les plus ingénieux comptons celui de M. Chadwick qui se rallie au grand égout collecteur de Londres, recevant les matières de cette immense cité, mais qui veut que ces matières, au lieu de venir empoisonner la Tamise, soient refoulées par une ou plusieurs conduites dans la campagne, se divisant en canaux souterrains plus étroits, munis de distance en distance de bouches d'arrosage venant affleurer à la surface.

Laissons le temps et l'expérience se prononcer sur le *système tubulaire* de M. Chadwick qui, dit-on, a déjà réussi dans plusieurs contrées de l'Angleterre. — Ces deux grands contrôleurs, le temps et l'expérience, ont déjà dit leur mot et se sont défavorablement prononcés sur l'usage des appareils séparateurs, qui ne sont pas sans danger, et contre l'addition du lait de chaux aux vidanges, qui altère la valeur de l'engrais. Pour le moment, rattachons-nous avec M. le professeur Moll à un moyen simple qui ne cesse de rendre de grands services, à l'emploi de la terre sèche comme absorbant et désinfectant.

« Quoi qu'en disent nos voisins, dit ce savant agronome, » ce moyen n'est pas neuf. Il y a longtemps que l'on con» naît les propriétés absorbantes de l'argile et de l'humus » et qu'on en fait usage. La fabrication du noir animalisé » qui fit tant de bruit dans le temps, reposait en partie » sur cette propriété. Seulement, l'inventeur, M. Salmon, » afin d'accroître l'action absorbante de la terre, choisis» sait de préférence celle qui était la plus riche en matières » organiques. Il la soumettait à une espèce de cuisson dans » des cylindres creux, de façon à transformer en charbons » la totalité de ces matières. Ce charbon, réparti dans toute » sa masse en parcelles d'une extrême ténuité, agissait,

» comme on le pense bien, avec une très-grande puissance.
» Mais sa présence n'est pas indispensable. J'ai constaté
» bien souvent que de la terre argileuse, simplement desséchée et émiettée ou, mieux encore, brûlée à l'air libre,
» comme cela se fait dans l'écobuage, agissait aussi avec
» beaucoup d'efficacité.

» Les Anglais pourraient tout au plus revendiquer le
» mode d'application. Au lieu de n'ajouter la terre qu'après
» l'extraction des matières, ils la mettent dans les lieux
» mêmes, à mesure que la vidange y est déposée; elle sert,
» par conséquent, à assainir la maison.

» Mais cette méthode n'est pas plus nouvelle que le principe. Elle est connue et généralement employée depuis des
» milliers d'années en Chine. Il y a douze ans que je m'en
» suis servi dans ma ferme, moins pour enlever la mauvaise
» odeur que pour empêcher toute déperdition de substances fertilisantes, ainsi que pour mettre immédiatement
» l'engrais sous une forme qui offrît le plus de facilité pour
» l'emploi et inspirât le moins de répugnance aux ouvriers.
» J'ajouterai que le récipient était non pas une fosse fixe,
» mais un grand baquet couvert qu'on vidait facilement.

» Je crois qu'avec des fosses fixes et même avec nos
» fosses mobiles ordinaires, d'une capacité de 250 litres
» environ et n'ayant qu'une ouverture circulaire de $0^m,20$ de
» diamètre, ce moyen ne serait pas applicable. L'extraction
» présenterait des difficultés très-grandes, car la terre se
» tasse fortement; de plus, la masse à transporter serait
» énorme.

» On atténuerait ces difficultés, sans cependant les détruire en employant de la terre préparée suivant la méthode Salmon, ou, comme le conseille M. Maxime Paulet (1), de la terre mélangée à du poussier de charbon; il
» en faudrait moins, et elle ne tasserait pas autant...

(1) Paulet, *l'Engrais humain*, 2e édition. Paris.

» Quelle proportion de terre faut-il? Cela dépend nécessairement de la nature de celle-ci. J'employais en volume » à peu près une fois et demie de terre, c'est-à-dire environ 60 litres pour 35 à 45 litres de vidange, et M. Salmon » n'en mettait qu'un peu plus de moitié, mais sa terre était » plus riche en charbon que la mienne.

» J'ai reconnu qu'à la dose indiquée, la terre *écobuée* enlevait presque toujours l'odeur instantanément, tandis que » la même terre (argilo-sablonneuse) simplement desséchée » au soleil, la laissait subsister, mais faible, plus ou moins » modifiée. »

Inutile il est de dire que ce mélange de terre à la matière fécale n'altère en rien la valeur de cette dernière comme engrais. Les expériences faites à ce sujet par M. Moll et par d'autres agriculteurs sont probantes et incontestables.

Il résulte de l'étude que nous venons de faire des différents moyens employés ou proposés pour faire profiter l'agriculture de l'engrais dit humain :

Que les rivières ou les canaux existant dans les grandes cités ne doivent, en aucune circonstance, servir de déversoir pour les matières, et qu'on ne peut et ne doit les utiliser que comme facilité de transport de ces matières dans les diverses localités qu'elles arrosent ;

Qu'il ne faut pas perdre de vue l'état de la Tamise empoisonnée par les déjections qui y arrivent de tous les coins de Londres, et qu'il est contraire à toutes les lois de l'hygiène publique de laisser ainsi exposées à la corruption les eaux d'une rivière ou d'un canal, et à toutes les lois d'une bonne économie de perdre ainsi bénévolement un produit aussi riche et aussi précieux;

Que le système tubulaire, quoique ayant subi une application heureuse dans quelques contrées de l'Angleterre, n'a point encore été assez étudié et entraîne d'ailleurs à des

dépenses tellement considérables que peu de villes en France seraient aptes à les supporter;

Que les fosses *perdues* deviennent tôt ou tard des foyers infects d'émanations putrides; que, par les infiltrations auxquelles elles donnent lieu, elles peuvent empoisonner l'eau des sources et des puits environnants; qu'elles peuvent même compromettre, comme cela s'est vu, les assises des bâtiments;

Qu'il faut revenir au système primitif des fosses mobiles ou tinettes et des fosses fixes; que de ces dernières, les fosses sur terre, sont préférables aux fosses sous terre; mais que, dans tous les cas, les fosses fixes doivent être murées, cimentées, étanches et suffisamment aérées;

Que partout où existent des canaux et des rivières, ces canaux et ces rivières doivent être utilisés pour le transport des bateaux chargés du produit des fosses et permettre de les distribuer aux communes riveraines;

Qu'aujourd'hui que la France, la Belgique, l'Angleterre, la Hollande et bien d'autres pays sont sillonnés de chemins de fer, rien n'empêche que chaque nuit sortent des gares des wagons-citernes allant à toutes les stations déposer l'engrais humain, pour être aussitôt transporté dans les campagnes environnantes;

Qu'il est à désirer que dans chaque département, il se forme, comme à Lyon, un syndicat pour favoriser avec économie, et à l'avantage de la salubrité et de l'agriculture, la prompte dissémination des matières de la ville dans les pays ruraux;

Qu'il faut encore garder les grands dépôts de matières fécales, comme il en existe près Paris, le Havre et beaucoup d'autres villes, desquels on ne peut se passer pour les besoins actuels de l'agriculture; mais qu'il y a lieu d'espérer que, d'un côté, la facilité et l'économie des transports, d'un

autre, le perfectionnement des conduits souterrains aidant, on pourra un jour en être délivré ;

Qu'au reste, les transports, le séjour même de l'engrais humain, perdent beaucoup de leur inconvénient aujourd'hui qu'au moyen de la terre desséchée, émiettée, pourvu qu'elle soit argileuse, ou bien torréfiée d'après le procédé de M. Salmon, ou bien encore mélangée avec du charbon, comme le demande M. Maxime Paulet, on peut le désinfecter à l'instant même ;

Qu'il faut s'étudier, par des procédés simples, à faire commencer cette désinfection au moment où la matière tombe dans la fosse ;

Que, dans ce moment où les études chimiques se portent vers la découverte de désinfectants nouveaux, il est permis de croire qu'au sulfate de fer, déjà connu pour cette éminente propriété, on trouvera à ajouter d'autres sels, peut-être encore plus actifs que ce dernier, pour la désinfection instantanée et qui, comme lui, ne pourront porter aucune atteinte préjudiciable aux rendements et aux produits de l'agriculture.

APPAREILS RESPIRATOIRES DE M. GALIBERT.

LAMPE PHOTO-ÉLECTRIQUE DE MM. DUMAS ET BENOIT.

Note par M. A. GUÉRARD.

Nous réunissons dans une même note ces deux genres d'appareils, dont la destination est d'ailleurs fort différente, parce qu'ayant eu l'occasion de les voir fonctionner dans une circonstance où ils se complétaient l'un l'autre, l'application simultanée qui en était faite, et qui doit se

présenter assez fréquemment dans la pratique, nous a semblé de nature à offrir les plus grands avantages.

APPAREILS DE M. GALIBERT.

Ces appareils sont au nombre de deux :

L'un permet de séjourner longtemps dans les localités les plus méphitisées, pourvu que ces localités soient peu éloignées de l'air extérieur.

Avec l'autre, on peut pénétrer aussi facilement dans les milieux profondément situés que dans ceux dont la position est superficielle; mais le séjour qu'on peut y faire *avec le même appareil* est assez limité.

1° *Appareil à tubes sans réservoir d'air.* — Cet appareil consiste en deux tubes ou tuyaux accouplés, de 15 à 20 millimètres de diamètre intérieur, pour une longueur de 25 à 30 mètres. — En donnant à ces tuyaux, qui sont en caoutchouc volcanisé, une épaisseur suffisante, ils conservent leur forme cylindrique : autrement, il faudrait les doubler d'une spirale métallique pour en empêcher l'aplatissement.

Libres à une de leurs extrémités, ces tuyaux sont fixés par l'autre à une pièce ovalaire, de bois, de corne ou d'ivoire, assez grande pour remplir une bouche de grandeur moyenne. Une gorge pratiquée à la circonférence de cette pièce donne la facilité de la retenir entre les arcades dentaires : les lèvres en s'appliquant autour d'elle, interceptent toute communication autre que celle des tuyaux eux-mêmes, avec l'air au sein duquel est plongé l'opérateur.

Chaque tuyau a une destination différente : l'un doit servir à l'introduction de l'air *inspiré ;* l'autre, à l'issue de l'air *expiré.*

A cet effet, l'embouchure dont nous venons de parler est percée de deux trous distincts, un pour chaque tuyau; et,

dans la pratique, l'opérateur ferme et dégage alternativement l'un et l'autre de ces trous, en y portant ou en en éloignant le bout de la langue. — Ces mouvements de la langue doivent correspondre à ceux du thorax; ainsi, l'orifice du tube *aspirateur* reste libre, et celui du tube *expirateur* est maintenu fermé, pendant que la cavité thoracique se dilate: dès qu'elle commence à se resserrer, le déplacement de la langue laisse béant le tube expirateur et vient clore le tube inspirateur. — Il est presque inutile de faire observer que, dans la pratique de l'appareil, les tuyaux plongent par leur extrémité libre dans un air non vicié.—De plus, un *pince-nez* ferme les narines et empêche l'air ambiant de s'y introduire.



Fig. 1.

Le moindre exercice rend familiers les mouvements de langue, dont il vient d'être fait mention, et si cette disposition, qui dispense de toute soupape et de tout mécanisme, présentait les avantages que s'en promet l'inventeur, nous nous bornerions à faire remarquer que ces mouvements répétés de la langue, joints à la pression des mâchoires et des lèvres sur l'embouchure de l'appareil, sont de nature à activer la sécrétion des mucosités buccales; circonstance qui doit obliger l'opérateur, à un moment donné, à retirer cette embouchure pour rejeter ou avaler cet amas de salive.

Mais, en réalité, est-il bien nécessaire d'avoir deux tuyaux accouplés, avec une destination spéciale affectée à chacun d'eux en particulier?

Un seul tuyau d'un diamètre convenable permettrait l'introduction de l'air pur, et l'expiration se ferait en chassant, par le coin de la bouche, l'air à rejeter, comme le font les fumeurs à l'égard de la fumée de tabac.

C'est une disposition de ce genre qu'avait adoptée Pilâtre de Rozier, dans ses recherches sur le méphitisme des fosses d'aisances, des cuves à bière, etc., recherches qui avaient conduit ce courageux et infortuné expérimentateur à la construction de son *respirateur antiméphitique* (1).

Cet instrument consistait essentiellement en un tuyau de taffetas enduit d'un vernis au copal, de 48 pieds ($15^m,60$) de hauteur et de 2 pouces ($0^m,054$) de diamètre : ce tuyau, divisé en huit parties s'ajustant à l'aide de viroles, était soutenu à l'intérieur par une spirale de laiton. Il s'adaptait, à l'aide de raccords de cuivre, à une pièce ayant la forme du nez et faite d'une feuille mince de cuivre; cette dernière, convenablement garnie à l'intérieur, se fixait sur le visage au moyen d'un ruban.

Avec cet appareil, l'inspiration se faisait par le nez et l'expiration par la bouche : il n'y avait, non plus que dans les tubes de M. Galibert, aucune soupape ni disposition mécanique.

Pilâtre de Rozier et Héquembourg, son premier aide de laboratoire, s'en servirent et séjournèrent en se mouvant et agissant durant des heures entières dans des espaces remplis

(1) Description du *Respirateur antiméphitique*, imaginé par feu M. Pilâtre de Rozier, avec un précis des expériences faites par ce physicien sur la méphitisme des fosses d'aisances, des cuves à bière, etc., par M. de d'Aulnaye. — Analyse dans le *Journal de physique*, numéro de juin 1786, p. 418.

de gaz méphitiques. Ces expériences, que l'on trouve aujourd'hui fort simples et dénuées de tout danger, exigeaient un grand courage à l'époque où elles furent exécutées pour la première fois, et elles ne pouvaient être inspirées que par un ardent amour pour la science (1).

L'appareil de Pilâtre de Rozier fut modifié par de l'Aulnaye, qui trouvait, avec quelques personnes, que même en supposant les cavités nasales toujours parfaitement libres, l'action d'inspirer par le nez et d'expirer par la bouche exigeait une attention trop soutenue pour qu'il n'en résultât pas quelques dangers pour l'opérateur.

Il adapta le tuyau à un masque couvrant tout le visage, et le munit de deux soupapes s'ouvrant en sens contraire par les mouvements d'inspiration et d'expiration.

Mais, ces modifications ne permettent plus de comparer le *respirateur* aux tubes de M. Galibert, dont le principal mérite est de n'avoir aucune soupape.

Collard de Martigny, voulant apprécier les effets de l'acide carbonique sur la totalité de la surface de la peau, adopta une disposition, qu'il décrit dans les termes suivants : « Je me plaçai entièrement sous le drap qui recouvrait

(1) Pour donner une idée des dangers auxquels s'exposait Pilâtre de Rozier, dans l'ignorance où il était alors, avec tous les chimistes, des propriétés des gaz sur lesquels il opérait, nous rappellerons le fait suivant :

Ayant inspiré et expiré cinq ou six fois de suite du gaz *hydrogène* dans une vessie, qui en contenait *six pintes* (5^{lit},580), après une forte inspiration, il l'expira à travers un petit tube de verre de baromètre, et l'alluma à une bougie; il donna lieu de la sorte à un jet de flamme verte de plusieurs pouces de longueur à la grande admiration des assistants.

Encouragé par l'innocuité de cette expérience, il mêla *une partie d'air atmosphérique* avec *neuf parties d'hydrogène*, en remplit sa bouche et l'enflamma au moment où il le chassait par expiration : aussitôt, le mélange fit explosion avec un bruit comparable à un coup de pistolet; la commotion fut tellement forte, que, pendant quelques instants, le pauvre physicien crut avoir toutes les dents emportées. Heureusement, il n'en résulta rien de fâcheux.

une cuve profonde à moitié pleine de raisins en fermentation; les fosses nasales exactement fermées, je respirais sans gêne, par la bouche, l'air qu'un long tuyau d'*un pouce* (0^m,027) de circonférence environ allait puiser à *cinq pieds* (1^m,624) de la cuve, dans une atmosphère libre et agitée. Au bout de cinq minutes, je ressentis une légère pesanteur de tête, accompagnée de trouble de la vue. A la huitième, douleur peu considérable temporale et sus-orbitaire, tintements d'oreilles, vertiges. A la dixième, persistance des mêmes symptômes, affaissement général et bien-être dans l'extension indolente des membres, légère accélération de l'action du cœur : depuis la douzième, persistance et augmentation des symptômes, la respiration seule devient profonde et lente, d'accélérée qu'elle était : *un effroi vague, indéfinissable* et instantané s'empare de mes sens, comme si la nature eût voulu m'avertir du danger qui me menaçait; enfin, à la dix-neuvième minute, l'affaiblissement et la torpeur sont si prononcés, que le tube par lequel je respirais m'échappe, et que je pus à peine sortir du cuvier où je me trouvais » (1).

Nous avons cru devoir citer ce passage textuellement et en totalité, afin de prémunir le lecteur contre une fausse application qui pourrait être faite de semblables tubes *respirateurs.*

Il est certain qu'à défaut d'autre moyen de sauvetage, on pourrait s'en servir pour aller porter secours à un homme frappé d'asphyxie dans une cavité remplie d'acide carbonique ou dans une cuve à vendange.

Mais il serait imprudent d'en conseiller l'emploi aux hommes chargés de fouler le raisin, dans le but de les préserver contre tout danger d'asphyxie, alors que la fermentation est en pleine activité. — Briser avec une perche la

(1) *De l'action du gaz acide carbonique sur l'économie animale*, dans *Archives générales de médecine*, t. XIV, 1827, p. 211.

croûte qui surmonte la vendange et faire ventiler largement sont les véritables moyens de prévenir tous les accidents.

D'un autre côté, le fait de Collard de Martigny prouve la nécessité de fixer l'embouchure du tube sur la tête de l'opérateur, non-seulement pour lui laisser le libre exercice de ses mains, mais encore pour prévenir les funestes conséquences que pourraient avoir pour lui un faux pas, une chute, une simple distraction, une action même peu intense du milieu délétère, etc., dont le premier effet serait de lui faire lâcher l'embouchure, si elle n'était pas maintenue en place indépendamment de sa volonté.

Dans d'autres circonstances, le tube ou tuyau *respirateur* peut être utilisé comme moyen de travailler avec sécurité au sein d'une atmosphère viciée.

Brizé-Fradin attribuant la *colique de plomb* aux *particules subtiles et ténues d'oxyde qui étaient fixées, déliées dans la salive et mêlées avec les aliments,* avait fait construire un tube en peau mince, de $1^{m},32$ à 2 mètres de longueur, soutenu dans son contour par un fil de fer : ce tube s'adaptait par un bout à un masque qui couvrait toute la figure, et était fixé à la tête à l'aide de liens; l'autre bout s'attachait à un châssis établi à une fenêtre ou au plancher de l'atelier, et en communication avec l'air extérieur. — Cet appareil, qu'il proposait d'appeler *isoloir*, pouvait s'appliquer dans une foule de circonstances, pour préserver, par exemple, des émanations arsenicales, mercurielles, etc.

Mais, ajoute-t-il avec trop de raison, « en proposant ce préservatif de la colique métallique aux ouvriers de poterie, il faut s'attendre à la défaveur qui accompagne souvent les nouveautés utiles : les préjugés, ennemis de tout bien, l'habitude, opiniâtre et aveugle, opposeront de la résistance. On n'aime à s'occuper que des dangers imminents ; l'usage des préservatifs est suivi d'une inquiétude de l'ave-

nir dont on veut se débarrasser; mais il est du devoir des chefs de manufactures et des directeurs d'ateliers de vaincre les obstacles, d'introduire, par l'ascendant de l'autorité et par voie de police intérieure, l'usage d'un procédé peu simple, dispendieux et d'un avantage certain » (1).

Quelle que soit l'application que l'on se propose de faire des tubes respiratoires pour pénétrer et séjourner dans des espaces remplis par des gaz ou des vapeurs méphitiques, il ne faut pas oublier que les efforts nécessaires pour aspirer l'air extérieur croissent rapidement avec la longueur des tubes, le diamètre restant le même. — Klingert a reconnu par sa propre expérience que dans l'air, alors qu'il n'avait pas à se préoccuper de l'influence délétère du milieu ambiant, il se fatiguait très-promptement, en respirant à travers un tube long de 100 pieds ($32^m,5$) et d'un diamètre intérieur de 1 pouce ($0^m,027$) (2). — Indépendamment de la longueur et du diamètre, il faut tenir compte des fluxuosités, qui apportent toujours un certain obstacle aux mouvements intérieurs de l'air. Sous ce rapport, la figure donnée plus haut (p. 311) du premier appareil de M. Galibert est moins avantageuse que le modèle qu'il nous a présenté, modèle dans lequel les tubes étaient parallèles l'un à l'autre.

Comme dernière remarque, applicable à la fois aux tubes respirateurs simples et à ceux qui font partie d'un appareil plus compliqué (*réservoir à air* ou *scaphandre*), nous rappellerons que ces tubes, lorsqu'ils sont faits de caoutchouc volcanisé, doivent être purgés aussi complétement que possible de la vapeur du *sulfure de carbone* employé à la volcani-

(1) *La chimie pneumatique appliquée aux travaux sous l'eau dans les puits, les mines, les fosses,* etc., par Brizé-Fradin, p. 230, 1 vol. in-8. Paris, 1808.

(2) *Description d'une nouvelle machine à plonger,* dans *Ann. des arts et des manufactures,* par Oreilly, t. III, p. 274,

sation du caoutchouc (1).—Le Roy de Méricourt et Thibaut ont rapporté trois cas d'accidents graves observés pendant l'usage d'un scaphandre, dont on avait tout récemment renouvelé le tuyau injecteur d'air. Ce tuyau en caoutchouc volcanisé répandait une odeur infecte de *sulfure de carbone*, malgré le soin qu'on avait pris d'y faire passer, à diverses reprises, de forts courants d'air. — Trois hommes exercés depuis longtemps aux travaux opérés à l'aide de ce genre d'appareil, le revêtirent successivement, et, après avoir travaillé un certain temps sans éprouver d'autre gêne qu'un peu de céphalalgie et d'incommodité causée par l'odeur du sulfure de carbone, deux d'entre eux perdirent *subitement* connaissance; — après leur retour à l'air, l'un eut une pneumorrhagie grave, et les deux autres une dyspnée, qui persista le reste de la journée et le lendemain.— Ces derniers phénomènes tiennent très-vraisemblablement à la rapidité avec laquelle les trois plongeurs ont dû être ramenés à la surface de l'eau, et, par conséquent, au brusque passage d'une pression d'un peu plus de deux atmosphères à la pression ordinaire.— Ces accidents sont donc tout à fait indépendamment de l'action *anesthésique* du sulfure de carbone, à laquelle il convient, au contraire, de rapporter la

(1) La volcanisation du caoutchouc se fait à froid en l'immergeant dans un mélange de 100 parties de *sulfure de carbone* et de 2,5 de *protochlorure de soufre*. Le liquide pénètre dans la substance organique et la gonfle; le *soufre* y est déposé et s'unit au caoutchouc. Il convient de retirer les objets au bout de deux minutes et de les laver à l'eau, qui décompose le chlorure superficiel et empêche le caoutchouc de se charger d'un excès de soufre, qui le rendrait cassant.

Mais il y a beaucoup d'autres moyens d'obtenir la combinaison du caoutchouc avec le soufre, sans recourir au *sulfure de carbone*; un des meilleurs consiste à le soupoudrer avec un mélange de 4 parties de *soufre* et 50 parties de *chaux* pour 100 de caoutchouc. On passe le tout entre des cylindres écraseurs chauffés à 45 ou 50 degrés, et l'on termine par une immersion dans l'eau ou dans la vapeur à 140 degrés pendant une heure à une heure et demie. Les produits obtenus par ce procédé sont de qualité supérieure.

syncope observée chez deux des plongeurs, les nausées, les frissons et le collapsus qu'ils ont présentés tous les trois à des degrés différents. (1)

Les difficultés inhérentes à la manœuvre d'un tube *simple* comme celui dont se sont servis Pilâtre de Rozier, Collard de Martigny, etc., ou *double*, tel que celui que propose M. Galibert, quand il s'agit de travailler avec quelques efforts et pendant un certain temps au sein d'une atmosphère viciée, sont plus grandes encore, lorsqu'il faut se mouvoir et fonctionner sous l'eau.

La possibilité de respirer l'air extérieur à l'aide d'un tube, le corps étant complétement immergé, ne saurait être révoquée en doute.

On prétend même que c'est par l'emploi d'un moyen de ce genre que les pirates de la mer Noire échappaient autrefois aux poursuites des Turcs. Ils se faisaient couler bas avec leurs barques et restaient cachés sous l'eau tant qu'il y avait danger pour eux de se montrer. Un roseau creux leur permettait de respirer librement et sans fatigue (2).

(1) *Archives de médecine navale*, publiées par ordre de S. Exc. le ministre de la marine et des colonies, sous la direction de A. le Roy de Méricourt, Paris, 1864, t. I, p. 225.

(2) Voici le passage extrait textuellement de l'ouvrage intitulé *Les Fastes, ou Tableau historique de la marine française*, par Turpin, in-4°. Paris, 1784, p. 36 et 37. « Les saïques sont des espèces de barques dont les Cosaques se servaient pour exercer leur piraterie sur la mer Noire ; ils les couvraient d'un cuir de vache, pour empêcher l'eau d'y entrer, et lorsqu'ils se voyaient poursuivis, ils se réfugiaient dans les Palus Méotides, où, pour se soustraire aux recherches de l'ennemi, ils faisaient à leur saïque un trou par lequel l'eau s'introduisant la faisait couler à fond avec eux. Alors, devenus invisibles dans ces marais fangeux, ils conservaient leur respiration libre au moyen d'un roseau creux dont ils tenaient un bout dans leur bouche, et l'autre sortait de l'eau. C'était dans cette position gênante qu'ils attendaient le retour de la nuit pour relever leurs barques et se soustraire aux vengeances de l'ennemi. » (*Discours préliminaire.*)

Mais, dans ce cas, ces hommes restaient à peu près immobiles, et la couche d'eau qui les recouvrait était peu profonde.

Pour peu que cette couche soit épaisse, la pression de l'eau sur les parois thoraciques gêne les mouvements d'expansion de cette cavité.— Klingert, dont nous avons déjà invoqué l'autorité, assure qu'un plongeur dont la tête est à 5 pieds (1^{m},52) de profondeur éprouve une grande difficulté à vaincre la résistance du liquide ambiant, quand il veut respirer à l'aide d'un tuyau.

C'est pour obvier à ces inconvénients qu'ont été inventés le scaphandre de Klingert, l'appareil du colonel Paulin, etc., dont l'avantage commun est de fournir à l'aide d'une pompe foulante, tout l'air nécessaire à la respiration de l'ouvrier submergé, sans que celui-ci ait besoin de s'en préoccuper.

Dans ces dernières années, M. Rouquayrol, ingénieur en chef des mines de Decazeville (Aveyron), a inventé un appareil portatif à air *comprimé*, qui permet le séjour et le travail sous l'eau pendant un temps déterminé.— Ce n'est pas ici le lieu de nous occuper de cet appareil, qui paraît offrir de grands avantages sur ceux que l'on connaissait ; mais la mention que nous en faisons, nous conduit à nous parler du second appareil de M. Galibert.

2° *Appareil à réservoir d'air.* — Cet appareil se compose d'un réservoir formé par une peau de chèvre convenablement préparée. — Jusqu'ici, M. Galibert s'est servi des peaux employées en Espagne au transport des huiles ; on les désigne dans le pays sous le nom de *boucs*. Ce premier usage les rend imperméables à l'air, même quand le sauvetage se fait pendant une incendie ; l'élévation de la température, loin de dessécher et de racornir la peau, en augmente alors la souplesse en fluidifiant la graisse, dont elle est imprégnée.

A ce réservoir, dont la capacité varie entre 50 et 100 litres, est fixé un double tube en caoutchouc volcanisé, de 50 centimètres de longueur et de 15 à 20 millimètres de diamètre.

Les deux tubes se réunissent par une de leurs extrémités sur une embouchure ovalaire semblable à celle dont il a été fait mention dans la description de l'appareil tubulaire; par l'autre extrémité ils aboutissent sur les côtés de la partie inférieure du réservoir. On pourrait les faire partir, l'un du fond, l'autre du sommet de l'outre. Par ce moyen, en combinant les mouvements de la respiration avec ceux de la langue, dont on porterait le bout de l'un à l'autre trou de l'embouchure, ainsi que nous l'avons déjà expliqué plus haut, on dirigerait exclusivement l'air expiré par le tube supérieur, et l'on n'aspirerait que l'air passant par le tube inférieur.

Mais, d'après l'expérience à laquelle nous avons pris part, nous croyons qu'il vaut mieux pour l'opérateur qu'il n'ait pas à se préoccuper du jeu de la langue, faisant l'office de soupape, et que l'inspiration et l'expiration se fassent par les deux tubes à la fois ; il est préférable, dans ces conditions, de donner aux tubes le moins de longueur possible, et conséquemment de les faire communiquer tous les deux avec le fond de l'outre.

Ce réservoir d'air est muni de bretelles, qui permettent de le porter sur le dos comme un sac de soldat.— Le poids de cet appareil, y compris celui du *pince-nez* et des *lunettes*, ne dépasse pas, pour le plus grand modèle, 1^{kil},600. — En y joignant celui de *soufflet* destiné à gonfler l'outre, et de la *boîte de fer-blanc*, qui renferme le tout, ce poids s'élève à 3^{kil},850.

Quand l'appareil est en place, les tubes à air passent par dessous les bras, de manière à laisser l'ouvrier libre de ses deux mains. Les narines sont fermées par un pince-nez, et

les yeux protégés par des lunettes consistant en verres bombés enchâssés dans une pièce de cuir, à laquelle est fixée une bande de caoutchouc qui l'assujettit convenablement sur la tête, quels que soient les mouvements que l'on fasse.

Il faut moins d'une minute pour gonfler l'outre à l'aide du *soufflet* adopté par l'auteur et pour mettre l'ouvrier en état de se porter là où sa présence est nécessaire.



Fig. 2.

Nous avons dit plus haut que les *boucs* employés par M. Galibert ont servi au transport des huiles, et nous avons fait ressortir les avantages résultant de cette particularité.

Mais les peaux dans lesquelles on a transporté du vin, peuvent être mises en état d'être appliquées à la confection des appareils dont nous nous occupons. Il suffit pour cela de les assouplir en les soumettant à des opérations analogues à celles que pratiquent les hongroyeurs.

A plus forte raison est-il possible, par ce moyen, d'appliquer les peaux neuves à la même destination.— Il faut, d'ailleurs, les prendre sur des bêtes âgées de trois ans au moins, afin qu'elles soient d'un tissu plus serré et qu'elles forment des outres d'une capacité plus grande.

Avec un seul réservoir, on peut séjourner et se mouvoir dans un espace méphitisé, durant quinze à vingt minutes. Il serait facile de reculer cette limite en introduisant dans l'outre, au moment de s'en servir, une certaine quantité de *lait de chaux*, qu'on promènerait sur la paroi intérieure, de manière à en enduire celle-ci aussi complétement que possible. La présence de ce lait de chaux aurait pour effet d'absorber en majeure partie l'*acide carbonique* contenu dans l'air expiré, et conséquemment de retarder le moment où l'opérateur cesserait de pouvoir inspirer impunément le même air.

Enfin, pour des travaux un peu plus prolongés, l'ouvrier pour rait se munir de plusieurs appareils remplis à l'avance, qu'il endosserait successivement avec la plus grande facilité.

Un grand nombre d'expériences ont été faites avec l'appareil qui vient d'être décrit, et les rapports rédigés à l'occasion de ces expériences en constatent l'heureuse issue.

L'inspecteur de la vidange et du curage des égouts de la ville de Paris, dans le rapport qu'il adressait le 20 novembre 1863, à M. l'ingénieur en chef Belgrand, au sujet de celles qui avaient été exécutées dans plusieurs fosses d'aisances non désinfectées, s'exprimait en ces termes :

« L'appareil de M. Galibert nous paraît offrir toute sécurité aux ouvriers travaillant dans les fosses d'aisances, puits gâtés et puisards d'une grande capacité, ainsi que dans les égouts dont le curage a été suspendu pendant longtemps.

» Tous les moyens de sauvetage que nous avons employés jusqu'à ce jour, nous semblent bien inférieurs à celui de M. Galibert. Ce dernier est plus simple, plus facile à transporter, et il ne faut que quelques secondes pour l'apprêter au moment de s'en servir. Nous croyons donc qu'on ne

saurait trop le recommander aux ouvriers puisatiers et vidangeurs. »

Le rapport présenté à la Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz n'est pas moins explicite : M. Torqueray, ingénieur de la canalisation, auteur de ce rapport, rend compte de la manière suivante des faits qu'il a été à même de constater :

« ..... Dans l'essai qui a été fait récemment dans les chantiers du magasin central et dans l'usine de la Villette, des ouvriers de la Compagnie munis de l'appareil de M. Galibert ont pu séjourner dans une cuve d'épuration qui venait d'être vidée, et rester sept minutes au-dessus d'une valve fermant incomplétement sans éprouver de malaise ni de fatigue pour respirer, au milieu d'une atmosphère chargée de gaz d'éclairage et de vapeurs ammoniacales. Un pareil résultat obtenu sans exercices préalables est du meilleur augure pour l'usage que l'on pourra faire de cet appareil dans la recherche des fuites et de certains travaux de canalisation (1).

» Une autre expérience faite dans des conditions différentes a également bien réussi. Un feu de paille a été allumé dans une baraque abandonnée de l'usine de la Villette, et couvert de substances pouvant produire une fumée épaisse

(1) Pour bien se rendre compte des conditions dans lesquelles se sont trouvés placés les ouvriers qui ont pris part à cette expérience, il faut se rappeler que le gaz hydrogène, tel que le fournit tout d'abord la distillation de la houille, est mêlé d'une certaine quantité d'*oxyde de carbone*, dont la proportion varie de 3,2 à 10 pour 100, suivant que la distillation a été poussée plus ou moins loin. De plus, le *carbonate* et le *sulfhydrate d'ammoniaque*, l'*acide sulfhydrique* et les *produits goudronneux*, y existent en quantité considérable. Quand le gaz arrive aux épurateurs chargés de *sesquioxyde de fer* hydraté, après avoir été soumis au lavage dans les colonnes de coke, il est dépouillé d'une grande partie de ces substances étrangères et méphitiques, mais ce qui en reste est encore en proportion suffisante pour faire courir les plus grands dangers aux ouvriers qui les respireraient pendant quelques instants.

et infecte, telles que chiffons goudronnés, débris de cuir, de caoutchouc. La pièce était remplie de vapeurs assez épaisses pour empêcher d'y voir clair; un ouvrier y est entré et y est resté sept minutes la porte fermée. Il a déclaré en sortant qu'il lui aurait été possible d'y rester le double de temps; deux de ses camarades ont fait la même expérience et la même déclaration.

» L'appareil Galibert consistant en une outre pleine d'air mise en communication avec la bouche pendant que les narines sont fermées, il était intéressant de savoir si la gêne produite par ce mode de respiration ne pouvait, étant prolongée, empêcher le travail et les mouvements : nous nous sommes convaincu qu'un homme respirant dans ces conditions peut courir facilement, rouler une brouette, boucher un tuyau.

» L'opinion des ouvriers qui ont fait ces expériences, est qu'ils pourraient, au moyen de cet appareil, pénétrer sans danger dans une cave pleine de gaz. »

Le 9 août dernier, M. Galibert a fait l'essai de son appareil à la caserne des sapeurs-pompiers de la rue du Château-d'Eau, en présence du général de division inspecteur Uhrich, du colonel des sapeurs-pompiers et de tout l'état-major du corps.

Il est descendu, muni de son appareil, dans une cave remplie de fumée résultant de la combustion de substances résineuses; quand il est sorti de cette atmosphère méphitique, après y être demeuré un temps très-notable, sa physionomie ne laissait voir aucune trace de souffrance.

Enfin, nous avons pu nous convaincre par nous-même de l'efficacité du nouvel appareil de sauvetage. — Le 8 janvier dernier, plusieurs hommes sont entrés en notre présence et ont séjourné dans une chambre où l'on avait enflammé de la paille mouillée.—La fumée produite était très-épaisse et tellement âcre, qu'il était difficile de rester dans la pièce

voisine, près de la porte de celle où l'expérience avait lieu, bien que cette porte fût close.

Après avoir été témoin de ces essais, nous les avons répétés, et, revêtu de l'appareil, nous avons séjourné à notre tour pendant près de dix minutes au sein de cette atmosphère asphyxiante, sans en éprouver la plus légère incommodité ni la moindre fatigue.

Le docteur Blatin, qui était au nombre des assistants, a voulu, nous a-t-on dit, prendre part à l'expérience, et il a reconnu que l'appareil de M. Galibert permet de pénétrer, de demeurer et de travailler avec sécurité dans les lieux envahis par les émanations les plus délétères.

L'idée d'emporter avec soi une provision d'air pur, suffisante pour entretenir la respiration pendant un temps déterminé, a déjà été mise à exécution avec quelque succès.

Humboldt a fait, dans les mines du Hartz, l'essai d'un appareil de son invention, dont la construction est peu différente de celle de l'appareil à réservoir d'air de M. Galibert.

En voici la description sommaire :

D'abord, un *réservoir* en matière souple, par exemple, en taffetas enduit de résine élastique (1). Afin de le protéger contre les frottements et l'action des corps extérieurs, on le renferme dans une boîte de fer-blanc, non hermétiquement close, ou dans une espèce de cage en osier. Suivant l'auteur, en lui donnant 1 mètre de hauteur sur $0^m,85$ de largeur et $0^m,50$ d'épaisseur, dimensions qui représentent une capacité de 425 décimètres cubes, la provision d'air sera suffisante pour fournir pendant une demi-heure aux besoins de la respiration. En réduisant ces dimensions à moitié, il y aurait de quoi alimenter la respiration durant un quart d'heure.

(1) Par cette expression de *résine élastique*, serait-ce le caoutchouc que l'auteur a voulu désigner?

A ce réservoir est joint un *tube respiratoire*, un *masque* et un *bandeau*.

Le tube a un diamètre intérieur de 20 à 25 millimètres; il est formé de deux branches, dont l'une communique avec l'extérieur et l'autre avec le réservoir. Chacune de ces branches est munie d'un clapet très-mobile s'ouvrant en sens contraire. Ils se réunissent en une embouchure qui rappelle celle d'un porte-voix.

Le *masque* est de fer-blanc et il est pourvu de verres destinés à protéger les yeux (1).

La description abrégée que l'on vient de lire, montre l'analogie qui existe entre cet appareil et celui de M. Galibert, mais elle est tout à l'avantage de ce dernier. Celui-ci se recommande, en effet, par une grande simplicité dans la construction, et par l'absence de tout organe mécanique ou ayant pour but de fournir l'air respirable, tel que réservoir d'air comprimé, régulateur d'écoulement, pompe foulante, soupape ou clapet.

De plus, l'emploi répété du même volume d'air, tant qu'il est respirable, permet de séjourner plus longtemps au sein d'une atmosphère viciée, avec un appareil d'une capacité donnée, que si l'air était rejeté dans le milieu ambiant à chaque expiration. On peut, par ce moyen, en utiliser l'*oxygène* jusqu'à ce que la proportion d'*acide carbonique* ait atteint l'extrême limite compatible avec la régularité de la fonction respiratoire; et même, ainsi que nous l'avons dit plus haut, cette limite peut être reculée par l'emploi du *lait de chaux* introduit à l'avance dans le réservoir.

(1) *Description de deux machines de l'invention de M. Humboldt, destinées à conserver la vie des hommes et la lumière des lampes dans les souterrains infectés de vapeurs délétères* (*Journal des mines*, t. VIII, 4e trimestre, art. 6, p. 839).

En résumé, l'*appareil à tubes* de M. Galibert pourra être appliqué utilement pour pénétrer et faire un séjour plus ou moins prolongé dans des excavations peu profondes, dans des puits, des fosses d'aisances, etc.

Mais, comme le propose M. Callon (1), il convient d'employer des tubes assez épais et même renforcés à l'intérieur par des ressorts en hélice, afin de prévenir l'aplatissement qui pourrait avoir lieu particulièrement dans les coudes.

Nous avons déjà fait observer que, pour laisser à l'ouvrier la liberté de ses mouvements, l'embouchure à laquelle aboutissent les tubes doit être fixée autour de la tête par un mécanisme semblable à celui qui retient les lunettes.

D'ailleurs, nous pensons qu'un tuyau unique rendra les mêmes services que le tuyau double, à égalité de diamètre et de longueur.

L'expérience a déjà démontré le parti qu'on peut tirer de semblables tuyaux convenablement disposés. — L'*Instruction* publiée par l'administration des ponts et chaussées en conseille l'emploi pour l'exécution de certains travaux souterrains (2).

Ces tubes ou tuyaux doivent avoir 2 centimètres de diamètre, quand il s'agit de carrières à ciel ouvert ou de puits et de galeries dont la profondeur et la longueur n'excèdent pas 20 à 30 mètres. — Pour des puits plus profonds et des galeries plus longues, un tube respiratoire ayant le diamètre précité opposerait une trop grande résistance aux mouvements de l'air qui le traverserait, et l'usage en serait

(1) *Rapport sur un appareil respiratoire* de M. Galibert, par M. Callon, ingénieur en chef, professeur à l'École des mines (*Annales des mines*, 1864, 6e série, t. V, p. 131).

(2) *Instruction pratique sur l'emploi des lampes de sûreté dans les mines, et sur les moyens de pénétrer sans danger dans les lieux méphitisés*, publiée par M. le conseiller d'État, directeur général des ponts et chaussées et des mines (*Annales des mines*, 1825, t. X, p. 3).

extrêmement pénible (voyez plus haut, page 316). — Il faudrait donc en augmenter le diamètre, ce qui entraînerait d'autres difficultés.

Enfin, le jeu de la langue nous semble apporter une complication inutile à l'emploi de l'appareil tubaire, tant qu'on se trouve dans une atmosphère gazeuse, au sein de laquelle on peut toujours, comme nous l'avons déjà dit, rejeter l'air expiré, par le mouvement des lèvres en usage chez les fumeurs pour se débarrasser de la fumée de la pipe ou du cigare.

Lorsqu'on travaille au sein de l'eau, ce qui ne peut se faire, à notre avis, qu'à de petites profondeurs, le double tube de M. Galibert paraît offrir pleine sécurité; l'occlusion de la bouche devant être complète aussi bien pour l'expiration que pour l'inspiration, il semble qu'on doive recourir alors, pour ces deux temps de la respiration, aux mouvements de la langue, dont l'extrémité se porte alternativement de l'un à l'autre orifice tubaire.

Mais, ici encore, un tube unique suffisamment large peut servir, et, conséquemment, le double mouvement de la lampe n'a point d'utilité réelle.

Nous rappellerons à l'appui de notre opinion les expériences que Klingert, dont nous avons déjà parlé, fit, en 1797, à Breslau, à l'aide du tube respiratoire qu'il avait inventé. Immergé, ainsi que plusieurs de ses ouvriers, à 6 ou 7 mètres de profondeur dans l'Oder, ils scièrent des troncs d'arbre, attachèrent, à l'aide de cordes, des masses pesantes englouties au fond du fleuve, etc.

L'appareil consistait en un tube ouvert à l'air libre, et dont l'extrémité aérienne était maintenue dans l'atmosphère par les soins d'un aide placé sur le rivage. L'autre extrémité, terminée en une sorte de *porte-voix*, était fixée sur la tête de l'opérateur, qui rejetait par les narines l'air de

l'expiration. — Un masque ou un nez artificiel convenablement assujetti eût été préférable (*Instruction, etc.*, p. 39).

Hâtons-nous d'ajouter que ces expériences peuvent servir à établir la possibilité du travail sous l'eau, à l'aide d'un tube comme celui dont se servaient les expérimentateurs que nous venons de nommer, mais nullement celle d'un service habituel et régulier.

L'appareil à réservoir nous paraît beaucoup plus complet et plus susceptible d'applications utiles.

L'ouvrier qui le porte est libre dans ses allures et ses mouvements. Ne traînant rien après lui, il se déplace, sans avoir à se préoccuper du chemin à suivre pour revenir à son point de départ.

On peut admettre à priori, d'après les expériences qui ont été faites, que cet appareil pourra être utilisé pour pénétrer dans des caves envahies par de la fumée ou des vapeurs délétères, dans des fosses d'aisances, dans les cales de navire, etc.

Mais, c'est principalement pour opérer le sauvetage dans les mines que cet appareil est appelé à rendre les plus grands services.

Il ne faut pas oublier, en effet, que dans les coups de *feu grisou* (1), suivant la remarque de M. Boussingault, les modifications qui s'opèrent dans l'atmosphère de la galerie de mine, sont tout à fait comparables à celles qui ont lieu

(1) On donne le nom de *grisou* au gaz inflammable qui se rencontre dans les mines de houille. D'après les analyses de M. Bischoff, il y aurait plusieurs espèces de *grisoux*, et ces gaz seraient généralement des mélanges en proportions diverses de *gaz des marais* (hydrogène proto-carboné) et *de gaz oléfiant* (hydrogène bicarboné) avec un peu d'azote et de gaz acide carbonique (p. 255 du Recueil des mémoires envoyés au concours *sur l'aérage des mines*, ouvert en 1849 par l'Académie de Bruxelles).

Ces gaz détonent avec violence, quand ils sont mêlés avec sept ou huit parties d'air atmosphérique en volume.

dans l'eudiomètre, quand on analyse l'*air atmosphérique* au moyen de l'*hydrogène*. En un instant, tout l'oxygène disparaît, et il se trouve remplacé par de l'acide carbonique et de la vapeur d'eau auxquels se trouve mêlé l'azote préexistant dans l'air, et peut-être un peu d'hydrogène carboné.

Pour peu que le séjour se prolonge dans un pareil milieu, l'asphyxie est complète et la mort imminente. Aussi M. Combes fait-il observer avec raison que, dans les explosions par le feu grisou, qui tuent quelquefois jusqu'à cinquante ouvriers, la majeure partie des personnes frappées succombent à l'asphyxie, dont les funestes effets eussent été prévenus s'il eût été possible de retirer promptement les victimes de ce milieu délétère (1).

L'appareil à réservoir d'air de M. Galibert est tout à fait propre à ce genre de service.

En moins de deux minutes, le sauveteur l'a mis en état et endossé, et il peut se porter sur le lieu du sinistre. Au bout de cinq minutes, il lui est possible, dans la plupart des cas, de transporter une des victimes en lieu de sûreté,

(1) « Le 9 février 1865, vers midi, alors que 300 ouvriers environ se trouvaient dans la mine de Douchy, près de Denain, un épouvantable coup de grisou eut lieu. Aussitôt après l'explosion, un grand nombre d'ouvriers s'échappèrent par les galeries voisines, mais beaucoup d'autres tombèrent asphyxiés à côté de leurs camarades atteints par le feu.

» Le lendemain, on avait déjà retiré 27 cadavres ; les jours suivants, on constatait que le nombre des victimes s'élevait à 35 et que plusieurs restaient encore ensevelis sous les décombres. » (*Moniteur universel*, 17 février 1865.)

Il n'est pas douteux que beaucoup de ces victimes eussent été arrachées à la mort si les ouvriers des galeries voisines, ou même plusieurs de ceux qui, travaillant dans la même galerie, étaient parvenus à s'échapper, avaient eu à leur disposition des appareils de sauvetage et d'éclairage comme ceux dont nous nous occupons dans la présente note.

et de revenir en secourir une autre avant que sa provision d'air ne soit épuisée.

Il ne s'agirait donc que d'avoir sous la main un nombre suffisant d'appareils et d'organiser à l'avance ce service de sauvetage, pour qu'au moment du danger chacun se trouvât prêt à coopérer aux mesures réclamées par les circonstances; les uns, en disposant les appareils, les autres en s'en revêtant; ceux-ci en préparant les secours, ceux-là en les administrant au fur et à mesure de l'arrivée des victimes.

Les ouvriers habitués, par des exercices réguliers et sous la direction des chefs, au maniement des appareils et autres objets de secours n'éprouveraient aucune difficulté à en faire l'application en temps utile, et le sauvetage se ferait sans confusion aucune, avec une moindre perte de temps et d'une manière plus efficace.

Il est presque superflu de faire observer que l'organisation d'un semblable service ne serait urgente que dans les mines où les explosions de *grisou* sont fréquentes et meurtrières. Partout ailleurs, il suffirait que les ouvriers fussent exercés chacun isolément au maniement de l'appareil, non-seulement en prévision de sinistres du genre de ceux qui viennent d'être indiqués, mais aussi en vue de certaines éventualités où la vie des mineurs ne laisse pas de courir d'assez grands dangers : telle est l'accumulation de l'*acide carbonique* et de l'*azote* dans des galeries abandonnées depuis longtemps, ou même celle de l'*hydrogène carboné*, quand la proportion de ce gaz dépasse certaines limites (1), etc.

(1) Humboldt fit choix, pour essayer ses appareils respiratoires, de l'endroit le plus insalubre des mines du pays d'Anspach. Celle où il pénétra contenait une telle quantité d'*hydrogène carboné*, que bientôt la respiration lui manqua; il perdit connaissance, et sans les prompts secours qui lui furent administrés, sa vie eût pu être compromise. — Il importe de noter

Enfin, les expériences faites avec l'appareil de M. Galibert, et que nous avons relatées plus haut, montrent qu'il peut être employé utilement dans une foule d'autres circonstances.

Cet appareil, comme tous ceux qui permettent de pénétrer dans les lieux méphitisés, et qui sont décrits dans l'*Instruction pratique* mentionnée plus haut, *ne fournit pas la possibilité de faire un travail suivi dans un air irrespirable.* Telle est du moins l'opinion formulée à ce sujet par M. Courbes, qui les regarde comme devant être *employés uniquement à porter secours à des ouvriers dont la vie est en danger* (2).

Il est certain que si l'on compare les appareils dont nous nous occupons dans cette note aux procédés perfectionnés de ventilation des mines que l'on possède aujourd'hui, l'infériorité de ces appareils est frappante.

Mais, comme on a pu s'en convaincre d'après ce qui précède, les circonstances dans lesquelles on peut être appelé à en faire usage s'éloignent beaucoup trop de celles qui sont propres à l'exploitation des mines, pour qu'il y ait lieu d'établir la comparaison dont nous venons de parler.

Ces appareils, et celui de M. Galibert en particulier, pourront servir non-seulement à secourir les ouvriers courant quelque danger, mais aussi à exécuter certains travaux dans des circonstances qui n'en réclament pas habituellement l'emploi, dût-on, pour rendre cette exécution plus facile, avoir recours à la mesure conseillée dans l'*Instruction* déjà mentionnée, et qui consiste à remplacer successivement les réservoirs, avec l'aide d'un ouvrier faisant fonction de *pourvoyeur* et muni lui-même, dans ses allées et venues, d'un appareil respiratoire.

que sa lampe avait continué à brûler. (*Journal des mines*, an VI, cahier de thermidor, p. 839.)

(1) Aérage des mines (*Annales des mines*, 3[e] série, t. XV, p. 304).

Pour ce qui est des travaux à faire sous l'eau, nous pensons que l'appareil de M. Galibert ne pourrait être utilement employé qu'en en modifiant la construction, dans le but de régler la dépense d'air, et par conséquent en en altérant la simplicité, qui en fait le plus grand mérite pour les applications au sein des milieux aériens. D'ailleurs, il faudrait lester convenablement l'ouvrier, en la chargeant de 50 à 100 kilogrammes, qui représentent le poids de l'eau déplacée par l'outre, suivant le volume de celle-ci : c'est là une difficulté qu'il n'est pas facile de résoudre en pratique.

Tel qu'il est en ce moment, simple, léger, d'un prix peu élevé, cet appareil offre de grands avantages, et il est appelé à rendre les plus grands services, en l'appliquant principalement au sauvetage dans les incendies et les asphyxies par les gaz irrespirables ou délétères.

LAMPE PHOTO-ÉLECTRIQUE.

L'obscurité la plus complète succède aux *coups de grisou.* Elle est due à la combinaison instantanée de l'*oxygène* atmosphérique, cet agent indispensable de la combustion des lampes, avec des éléments de l'*hydrogène carboné.*

Cette circonstance augmente encore les difficultés du sauvetage, si même elle ne le rend pas impossible pendant le laps de temps où il peut avoir des résultats utiles.

Dans d'autres circonstances, l'usage des lampes est rendu impossible, à raison de la présence dans l'air, assez riche d'ailleurs en oxygène, d'une certaine proportion d'autres gaz, qui constituent de la sorte un mélange impropre à entretenir la combustion. — Un *dixième* d'acide *carbonique*, un *tiers d'hydrogène carboné*, suffisent pour produire cet effet. (*Instruction précitée.*)

La lampe *photo-électrique* imaginée par MM. Dumas, in-

génieur aux mines du lac à Privas (Ardèche), et Benoît, docteur en médecine, peut tenir lieu de tout autre appareil d'éclairage, dans les différentes circonstances que nous venons de rappeler.

L'invention de cette lampe a été jugée digne de l'approbation de l'Académie des sciences, qui a décerné aux auteurs le prix dit des *Arts insalubres* de la fondation Montyon, au concours de 1864. (*Comptes rendus, etc.*, t. LX, p. 273.)

La construction de cette lampe repose sur la propriété de la lumière électrique, désignée sous le nom de *stratification* (1).

La lampe photo-électrique se compose : 1° d'un *générateur d'électricité;* 2° d'une *bobine d'induction;* 3° d'une enveloppe ou sac contenant toutes les pièces de la lampe; 4° enfin, d'un *tube éclairant*.

Nous n'entrerons pas dans les détails de la construction de cet appareil : le lecteur les trouvera dans le *Bulletin de la Société de l'industrie minérale* (2).— Il nous suffira de dire

(1) Lorsqu'on fait passer un courant d'induction à travers un gaz ou une vapeur très-raréfié, la lumière électrique, qui va d'une électrode à l'autre, au lieu d'être continue, se dispose en couches alternativement brillantes et obscures, ce qui constitue le phénomène de la *stratification de la lumière électrique* (Grove). — La forme du récipient, la nature et le degré de raréfaction du gaz ou de la vapeur modifient beaucoup la disposition, l'éclat et la couleur de ces strates, qui sont, par exemple, d'autant plus brillantes et plus épaisses, que les récipients ou tubes sont plus étroits. — Geissler (de Bonn) a construit, d'après ces données, des tubes qui portent son nom : ces tubes, traversés par un courant d'induction, brillent d'un vif éclat, dont la teinte dépend tout à la fois de la nature du corps qu'ils renferment, de celle du milieu au sein duquel ils sont plongés, et aussi de l'espèce de verre employée à les confectionner. C'est ainsi que les tubes de *verre d'urane* donnent une lumière d'un vert pâle qui rappelle celle des *vers luisants* (*Lampyris noctiluca*, Linn.). Cette teinte particulière est due à l'action des rayons lumineux plus réfrangibles que les rayons violets, et elle constitue ce que l'on nomme en optique la *fluorescence*.

(2) Tome IX, 1re livr. de 1863.

que le *générateur d'électricité* consiste en un élément de pile, formé d'un cylindre de zinc amalgamé, d'un vase poreux de porcelaine dégourdie et d'un prisme de charbon de cornue à gaz.— Il y en a deux modèles ; le plus grand marche vingt-quatre heures : le cylindre de zinc mesure 15 à 20 centimètres de hauteur et 10 centimètres de diamètre extérieur ; le diamètre intérieur du vase poreux a 7$^{\text{cent.}}$,5. — Le plus petit modèle fonctionne pendant douze à quinze heures ; l'élément de zinc a seulement 12 centimètres de hauteur sur 8 de diamètre extérieur ; le vase poreux n'a que 6 centimètres de diamètre. — La pile est renfermée dans un vase de gutta-percha, et le tout est disposé de manière que les liquides qu'elle contient ne puissent pas s'épancher en dehors. Pour mettre la pile en activité, on introduit dans le vase poreux de l'*acide sulfurique* à 18 degrés et du *bichromate de potasse*, dans la proportion de 30 grammes pour le grand modèle et 20 grammes pour le petit.— L'acide du compartiment de zinc ne doit marquer que 10 degrés. — Le fonctionnement n'est régulier qu'à la condition d'employer des acides purs et au titre indiqué, et de se servir de zinc bien amalgamé. — Alors, il ne se dégage pas de gaz nuisibles.

La *bobine d'induction*, connue sous le nom de *bobine de Ruhmkorff*, est l'organe indispensable de l'appareil. Elle est renfermée dans un sachet de caoutchouc souple, et munie d'un *interrupteur* et d'un *condensateur :* ce dernier, formé de feuilles d'étain interposées entre des feuilles doubles de papier gommé, sert à amplifier et à régulariser le courant d'induction.

Le *tube éclairant*, où se trouvent les *tubes de Geissler*, est rempli d'un gaz raréfié : l'*acide carbonique* donne de la lumière blanche. — Celui que nous avons eu sous les yeux avait la forme d'une grande éprouvette ou cloche à recueillir les gaz ; il renfermait des tubes de Geissler de verre

d'urane, et, quand l'appareil fonctionnait, la lumière produite égalait celle de plusieurs centaines de vers luisants. On pouvait, à volonté, le tenir à la main, l'accrocher au mur, à la ceinture, le poser sur le sol, l'avancer et l'incliner dans toutes les directions, etc.

Ce sont là des avantages considérables, surtout lorsque l'on compare ce *tube éclairant* aux *lampes* dites de *sûreté*, en usage dans les mines.— Ces lampes doivent être constamment tenues dans la position verticale, afin d'empêcher le déversement de l'huile; aussi, aucune d'elles ne peut-elle éclairer le toit des excavations, ce qui constitue un danger réel pour les houillères où les galeries ont une grande élévation, ainsi que cela a lieu dans celles de la France centrale et méridionale.

Un simple bouton, que l'on presse ou que l'on tire, établit ou interrompt la communication électrique, et, par suite, fait apparaître ou disparaître instantanément la lumière dans le *tube éclairant.*

Enfin, l'appareil du grand modèle est susceptible de recevoir une application d'un autre ordre, à laquelle les mineurs ne manqueront pas d'attacher une grande valeur; il peut servir à enflammer la mine à l'aide du *coton-poudre*, dans quatre trous à la fois, à une distance de 50 mètres des mines.

D'après les calculs qui ont été faits, le prix de revient de la lumière produite ne dépasse pas un *demi-centime* par heure de marche de la lampe.

L'appareil se porte sur le côté, comme une gibecière, et les fils qui le font communiquer avec le tube éclairant, sont assez longs pour permettre d'imprimer à celui-ci tous les mouvements que l'on désire. — Il pèse, tout complet, de 4 à 5 kilogrammes, suivant la grandeur du modèle.

Nous ne nous arrêterons pas à quelques observations cri-

tiques dont la lampe photo-électrique a été l'objet. On a dit, par exemple, que si le manchon intérieur et le tube éclairant venaient à être brisés au sein d'un milieu explosif, les gaz constituant ce milieu pourraient s'enflammer à l'instant où ils pénétreraient dans l'intérieur du tube traversé par les étincelles.

Mais on n'a pas fait attention que ces étincelles ne se produisent dans le tube éclairant qu'à la faveur de la grande raréfaction du gaz qui s'y trouve renfermé. Au moment où aurait lieu la fracture du tube, l'air extérieur s'y précipiterait avec une tension trop considérable pour permettre aux étincelles de franchir dorénavant la distance de 10 à 15 centimètres qui sépare les deux électrodes.

Les expériences faites avec cette lampe aux mines de houille de Bessèges (octobre 1862), à l'école de Saint-Étienne et au puits des Échelles à Château-Creux (janvier 1863), aux mines de Monthieux (avril 1863), et au puits Chapelou de Firminy (août 1863), ont prouvé la supériorité de cet appareil sur tous les autres moyens d'éclairage connus. Elles ont montré que la clarté produite suffit à l'exécution du travail ordinaire de la mine et à la lecture des graduations de la boussole (1); enfin, avec cette lampe, les ouvriers peuvent travailler pendant un temps assez prolongé dans un air explosif et impropre à entretenir la combustion bien qu'étant encore respirable.

Le fait suivant, recueilli à Firminy (Loire), vient confirmer ces assertions.

Dans le cours des travaux exécutés au puits Chapelou, le 3 août 1863, on rencontra, à 250 mètres de profondeur, la couche de houille qui était le but des recherches.

(1) MM. Dumas et Benoît croient pouvoir affirmer que les courants d'induction n'exercent qu'une faible action magnétique sur la boussole.

Aussitôt, le *grisou* se dégagea en telle abondance, qu'il était dangereux et même impossible de continuer le travail.

Une colonne de tuyaux en tôle de 22 centimètres de diamètre, régnant dans toute la hauteur du puits, avait suffi jusqu'alors à en assurer l'aérage. Mais, après que la couche de la houille eût été atteinte, le gaz, qui s'en échappait, ne trouvant pas une issue assez facile par les tuyaux d'aérage, s'accumula dans le bas du puits et en envahit rapidement la partie inférieure. — Le treillis métallique des lampes de sûreté rougissait à 30 mètres au-dessus du fond. — Afin de rendre le tirage plus actif, on fit déboucher les tuyaux, dont il vient d'être parlé, dans une gaîne de cheminée à la partie inférieure de laquelle on alluma du feu.

Les tuyaux dégagèrent alors un courant de grisou pur. Malheureusement, sous l'influence d'un violent orage, ce courant fut refoulé sur le foyer et s'enflamma. La flamme se propagea rapidement de la cîme vers le fond, et on aurait eu un terrible feu de grisou, sans la présence d'esprit du maître mineur, qui fit sauter le premier tuyau et noya le reste de la colonne à grande eau. — On dut alors augmenter la section de la gaîne de retour de l'air et activer au besoin le tirage par des moyens mécaniques.

Comme il était urgent de reconnaître la qualité et la puissance de la couche de houille qu'on venait de découvrir, MM. Édouard, directeur des mines de la Vernade, Mirc, ingénieur des mines de Firminy et Luyton descendirent dans le puits, munis de trois lampes photo-électriques, et s'assurèrent par eux-mêmes que les ouvriers pouvaient y travailler sans être incommodés.

Le creusement fut alors repris et poursuivi sans accident. Les ouvriers étaient libres, en cas d'indisposition, de monter au jour à volonté. Ils fixèrent eux-mêmes à trois heures la durée du travail, en sorte que le poste habituel de huit

heures fut coupé par un repos au jour de une heure et demie à deux heures.

On fonça de la sorte 10 mètres de charbon ou de bancs de schistes en quinze jours. — Deux lampes par poste ont généralement suffi. — Le puits avait 3 mètres de diamètre.

Une expérience de beaucoup moindre importance, mais qui n'est cependant pas dénuée d'intérêt, a été faite sous nos yeux et en présence d'une partie des membres du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine.

Le 11 février dernier, à quatre heures du soir, M. Galibert et M. Badin (1) pénétrèrent dans une des caves de la Préfecture de police, où l'on avait allumé un feu de paille mouillée.

Ils étaient l'un et l'autre munis de l'appareil de sauvetage à réservoir, avec lunettes et pince-nez. De plus, M. Badin portait sa lampe photo-électrique. — Ils séjournèrent pendant un quart d'heure environ, en se mouvant dans tous les sens, au milieu d'une fumée âcre et des plus épaisses, et n'ayant, pour se diriger, que la lumière de la lampe photo-électrique. — En sortant, M. Badin nous déclara qu'il n'avait éprouvé aucune gêne dans la respiration, et il ajouta qu'il lui eût été facile, armé comme il l'était, d'y prolonger son séjour, d'y travailler et d'opérer plusieurs sauvetages.

Ce fait prouve de la manière la plus évidente qu'il est telle circonstance, où, comme nous le disions au commencement de cette note, l'emploi simultané des deux appareils peut offrir les plus grands avantages (2).

(1) M. Badin est un contre-maître mineur qui a pris part aux travaux exécutés dans le puits Chapelou.

(2) Comme complément de ce travail, voyez le *Mémoire sur un moyen proposé pour respirer impunément les gaz délétères, etc.*, inséré dans le tome Ier de nos *Annales*, 1829, p. 430.

QUESTION MÉDICO-LÉGALE

DE LA PENDAISON

DISTINCTION DU SUICIDE ET DE L'HOMICIDE,

Par le Dr Ambroise TARDIEU,

Doyen et professeur de médecine légale à la Faculté de médecine de Paris.

Avec 4 figures intercalées dans le texte.

Une étude médico-légale de la pendaison serait le complément nécessaire de celles que j'ai publiées déjà sur la suffocation et la strangulation (1). Si je ne l'ai pas encore entreprise, ce n'est pas sans dessein. Une question domine l'histoire de ce genre de mort violente : c'est la distinction du suicide et de l'homicide ; et les faits d'après lesquels il sera possible de la tracer, les faits bien observés et complets qui seuls peuvent servir de fondement à une étude pratique, sont rares. Je ne commettrai pas la faute de les devancer, mais par cela même je me félicite, lorsque dans les missions que la justice me confie, je rencontre une occasion de recueillir de nouveaux matériaux pour le difficile travail dont je parle. Le mémoire que l'on va lire est relatif à l'un des cas de ce genre les plus remarquables et les plus importants. Il est digne de toute l'attention des médecins légistes, et forme en quelque chose le pendant des consultations contradictoires que M. Devergie et moi avons rédigées dans l'affaire Duroulle, et que n'ont peut-être pas

(1) *Mémoire sur la suffocation* (*Ann. d'hyg. publique*, 1855, 2e série, t. IV, p. 371). — *Étude médico-légale sur la strangulation* (*Ann. d'hyg. et de méd. légale*, 1859, 2e série, t. XI, p. 107).

oubliées les lecteurs des *Annales* (1). En ce qui me concerne, j'ai conclu dans ce dernier cas à l'homicide possible, je conclus cette fois au suicide certain; mais dans l'un comme dans l'autre, je me suis attaché et suis resté fidèle aux mêmes principes. J'espère pouvoir bientôt les formuler dans une étude générale de la pendaison, dont je ne tarderai plus beaucoup à posséder les éléments.

Par une commission rogatoire, en date du 22 septembre 1864, de M. O. le Roy, juge d'instruction près le tribunal de première instance de Bordeaux (Gironde), j'ai été commis à l'effet de procéder à l'examen des pièces de la procédure suivie contre le nommé J. C..., inculpé d'assassinat sur la personne de sa femme, notamment des conclusions des médecins appelés comme experts et des objections développées contre leurs rapports, et donner mon avis sur les causes de la mort de la femme C..., et sur la possibilité d'un suicide à l'aide de la corde attachée à une poutre, au-dessus de l'endroit où le corps a été trouvé gisant; après avoir prêté serment entre les mains de M. le juge d'instruction, j'ai reçu communication de vingt-deux pièces énoncées dans l'état joint à la commission rogatoire; ainsi que d'un scellé contenant le fragment de la poutre auquel est encore attachée la corde qui aurait servi à la pendaison de la femme C...; et enfin, de trois pièces comprenant une deuxième déposition du docteur Abadie, et une note de M. le juge d'instruction de Bordeaux, pour faire suite à sa commission rogatoire, et un procès-verbal de constat des lieux.

Ces nombreux documents ont été de notre part l'objet de l'étude la plus attentive et la plus approfondie. Ils nous ont donné l'idée la plus complète et la plus exacte de tous les

(1) *Étude médico-légale sur la strangulation* (*Ann. d'hyg. publ.*, 1859, 2e série, t. XI, p. 107).

détails de la grave affaire qui nous est soumise. Mais nous devons le dire hautement, celle-ci se présente dans des circonstances si délicates, entourée de difficultés telles, que c'est seulement après une longue analyse de chacun des faits, et grâce à la précision avec laquelle ils nous ont été présentés dans les commentaires et annotations si remarquables dont M. le juge d'instruction a accompagné le texte de sa commission rogatoire, que nous sommes parvenu à résoudre les questions qu'il nous a fait l'honneur de nous poser, et à formuler des conclusions positives qui sont l'expression d'une conviction formelle et mûrement réfléchie. Qu'il nous soit permis d'ajouter qu'en faisant cette déclaration, nous tenons particulièrement à bien établir, dès le début, que nous comprenons mieux que personne les hésitations par lesquelles ont dû passer tous les médecins qui se sont occupés avant nous de cette affaire, les variations mêmes qui ont pu se produire dans leur opinion; et que si nous différons parfois d'avis avec eux, ce n'est jamais du moins sur les principes essentiels et sur le fond même des choses.

EXPOSÉ SOMMAIRE DES FAITS.

Je résumerai très-succinctement les faits en insistant seulement sur les points qui sont l'objet du débat médico-légal et en vue de bien préciser les questions qu'il soulève.

Le 10 août à huit heures et demie du matin, la femme C... âgée de quarante-huit ans, est trouvée sans vie dans un réduit attenant au grenier de sa maison. Les premiers témoins qui accourent aux cris de son mari, aperçoivent le corps assis et comme affaissé contre une pile de planches au-dessous d'une poutre à laquelle pend encore une corde fixée par une rosette et dont l'anse est rompue. Le corps est incomplétement vêtu, les cheveux dénoués; il est froid et

roide. Le mari emporte sa femme dans ses bras et la dépose sur le lit. Ce n'est que trois heures plus tard, à onze heures et demie, qu'un homme de l'art, M. le docteur Abadie, arrive et procède à des constatations régulières qui établissent d'une manière positive qu'à ce moment la face et le corps sont refroidis et la rigidité prononcée. Un examen plus attentif du cadavre, commencé par cet honorable médecin, poursuivi et complété le lendemain par MM. Desgranges et Lafargue, experts chargés de procéder à l'autopsie, démontrent l'existence au cou de traces évidentes de constriction, d'un sillon formé par un lien, et de meurtrissures avec extravasation de sang disposées d'une manière régulière au-dessous du sillon, qui, à ce niveau même, est réduit à une simple empreinte. Je reviendrai sur les autres détails consignés dans le procès-verbal d'autopsie; je me contente de rappeler qu'il n'y a pas d'autres traces apparentes de violences. En présence de constatations matérielles aussi nettes, la question se posait d'elle-même. La femme C... était-elle morte étranglée ou pendue? en d'autres termes et pour aller au fond des choses, avait-elle été étranglée d'abord, et ensuite pendue par un meurtrier qui aurait tenté de laisser croire à un suicide? ou avait-elle attenté à ses jours en se pendant?

Les opinions contradictoires qui se sont produites me font un devoir d'étudier chacune de ces questions, à tous les points de vue où il est possible de se placer. Je crois donc indispensable de reprendre en quelque sorte un à un chacun des faits qui ont été relevés, soit par les témoins, soit par les experts, soit par la logique de M. le juge d'instruction; et de passer ainsi en revue l'état des lieux et les conditions physiques dans lesquels a été découvert le cadavre de la femme C..., la disposition du lien fixé à la poutre et qui aurait servi à la pendaison; les signes extérieurs et intérieurs constatés sur le cadavre et propres à démontrer la cause réelle de

la mort; enfin et subsidiairement les circonstances qui sont de nature à permettre la détermination plus ou moins précise de l'époque de la mort. Je me livrerai à l'examen de chacun de ces points, avec la préoccupation constante de mettre en lumière les preuves sur lesquelles peut être légitimement fondée, dans le cas dont il s'agit, la distinction du suicide et de l'homicide.

EXAMEN DES LIEUX OÙ A ÉTÉ TROUVÉ LE CORPS DE LA FEMME C... ET DES CONDITIONS MATÉRIELLES DANS LESQUELLES SE SERAIT OPÉRÉE LA PENDAISON.

Je serai très-bref sur ce premier point : car une longue pratique de la médecine légale et l'étude attentive des faits que la science a enregistrés, m'ont dès longtemps convaincu que, dans le cas de pendaison, et en ce qui touche les conditions matérielles dans lesquelles celle-ci s'est opérée, l'expert ne doit s'arrêter que devant les impossibilités démontrées; que dès qu'une circonstance, même la plus invraisemblable, la plus difficile à concevoir, est matériellement possible, il faut se garder de la contester en lui donnant une importance qu'elle ne saurait avoir. Le choix de l'endroit où a lieu la pendaison, du point où sera attaché le lien suspenseur; la manière dont celui-ci sera fixé; les difficultés apparentes ou réelles que l'on aura dû avoir à atteindre la corde, à passer la tête dans une anse ou dans un nœud coulant, toutes ces conditions et bien d'autres encore du même ordre, ne pourraient être formellement invoquées contre l'idée d'une pendaison volontaire. Ces remarques trouvent, en ce qui touche la mort de la femme C..., une application tout à fait directe.

L'endroit où le corps a été trouvé était étroit, encombré mais non inaccessible : les nombreux objets mobiles dont il était rempli n'avaient pas été renversés; mais un meurtrier

portant un lourd fardeau, ou même simplement deux personnes au lieu d'une dans cet espace et au milieu de ces ustensiles, eussent eu plus de peine encore à n'y produire aucun dérangement que celle qui aurait concentré son œuvre suicide au voisinage de la poutre. C'est immédiatement au-dessous de celle-ci que le cadavre a été trouvé replié sur lui-même, position qui indique que la chute n'a pas été violente, et que le corps a comme glissé et s'est affaissé quand la corde s'est rompue. Quelques obscurités sur la position exacte des madriers comparée à celle du corps ont été dissipées par M. le juge d'instruction lui-même ; et il demeure constant que la rupture de la corde a pu laisser tomber le cadavre là où il a été retrouvé.

Le fait même de la pendaison ne saurait être contesté. Sans parler des traces constatées sur le cou de la femme C... et sur lesquelles j'aurai à revenir, la rupture de la corde (fig. 2) avec élongation inégale des brins qui la composent, et plus encore la dépression très-manifeste qui existe à la partie supérieure de la poutre, et non pas seulement sur ses bords indiquent que la poutre et la corde ont eu à supporter un poids très-lourd. Je n'ai trouvé nulle part indiqué le poids exact ou probable du corps de la femme C..., à moins que M. le juge d'instruction n'y ait fait allusion en parlant de quarante-cinq à cinquante kilogrammes ; d'un autre côté, je ne vois pas que le cordier appelé en témoignage ait expérimenté la force de résistance de la corde que j'ai pu moi-même examiner, et s'il l'a évaluée à deux cent cinquante ou trois cents kilogrammes, c'est d'une manière tout hypothétique. Ce qui est certain, c'est qu'elle n'était pas neuve, l'examen de la partie rompue atteste même que sa solidité était déjà atteinte. Enfin, j'ajoute qu'elle a résisté certainement beaucoup plus longtemps qu'on n'a paru le croire : l'empreinte laissée sur le bois de la poutre aussi bien que celle qui a été retrouvée sur le cou de la femme C...,

prouvent de la manière la plus évidente que la suspension a duré un certain temps, et que, par conséquent, la corde ne s'est pas rompue du premier coup sous le poids du corps. Une autre cause, d'ailleurs, sur laquelle je reviendrai, a pu contribuer activement à la rupture de la corde.

La manière dont le lien suspenseur était attaché à la poutre n'a, je l'ai dit déjà, qu'une signification très-secondaire : tout en pareille matière est possible. Mais s'il fallait tirer quelque induction du procédé qui a été employé dans le cas de la femme C..., celui-ci serait à bien des égards, favorable à l'idée du suicide. La corde n'était retenue à la

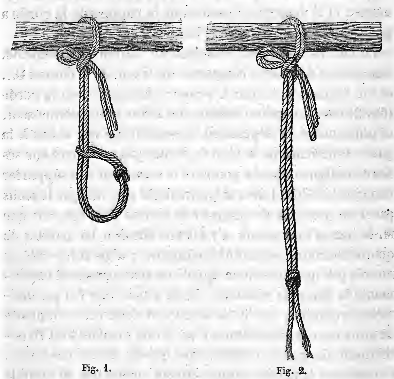


Fig. 1. Fig. 2.

poutre que par une simple rosette, et il eût suffi de tirer d'un côté pour la dénouer (fig. 1). D'une manière générale, il est permis de faire remarquer que les procédés de pendaison les plus simples, les moins sûrs en apparence, appar-

tiennent tous au suicide. Le meurtrier qui pend sa victime, même privée de vie, attache plus solidement la corde. D'ailleurs, si l'on veut bien réfléchir que le lien suspenseur avait été passé au cou en nœud coulant, on reconnaîtra que le nœud en floche ou la simple rosette était de tous le plus facile à faire, et pouvait même s'exécuter d'une seule main, ce qui vient bien, on en conviendra, à l'appui de la supposition du suicide.

Cette manière d'expliquer le procédé de ligature employé fait disparaître les difficultés prétendues, tirées de l'étroitesse de l'anse formée par le nœud coulant et du frôlement forcé de la tête, contre le dessous de la poutre, qui aurait dû enlever la couche de poussière et de toiles d'araignée que les témoins disent avoir trouvée intacte.

J'aurai terminé sur ce point en disant un mot de circonstances accessoires, absolument insignifiantes et dont je ne parlerais pas, si elles n'avaient été relevées avec une certaine insistance. Le peigne, les rubans, la coiffe retrouvés sur les planches et rangés comme avec ordre ne constituent pas le moins du monde un indice; et, à quelque point de vue que l'on se place pour expliquer cette particularité, on ne peut échapper à des hypothèses dont le moindre inconvénient est d'être complétement stériles. Est-ce le dernier soin de la personne qui se prépare à la mort, ainsi que l'ont ingénieusement avancé nos honorables confrères de Bordeaux? Est-ce le fait en quelque sorte involontaire de celui qui a le premier relevé le corps, et qui sans en avoir conscience, aura ramassé ces objets, tombés au moment de la chute dans laquelle les cheveux se seraient dénoués?

Cela importe peu; et de cet incident sans conséquence, pas plus que de la plupart des conditions matérielles que je viens de passer en revue, il n'est permis d'inférer le moindre soupçon de crime. Les indications que l'on pourrait en tirer

semblent, au contraire, et c'est la seule remarque que je veuille faire, plutôt favorables à la supposition du suicide de la femme C...

Appréciation des signes extérieurs et intérieurs recueillis par l'examen du cadavre et propres a démontrer la cause réelle de la mort.

Si les conditions dans lesquelles a été trouvé le cadavre et les circonstances que l'on peut appeler extrinsèques ne servent en général que bien rarement et ne peuvent en rien, dans le cas qui nous occupe, servir à éclairer la question capitale de la distinction du suicide et de l'homicide, il n'en est pas de même des signes que fournit l'examen du cadavre. C'est à ceux-là seulement que je veux m'attacher.

Mais auparavant, et pour ne rien laisser dans l'ombre, je dirai ma pensée tout entière sur un élément que les habiles experts de Bordeaux ont introduit dans leur démonstration et que, pour ma part, je ne saurais admettre à aucun titre. Ils se sont fait un argument en faveur du suicide de la femme C... ou plutôt contre le crime imputé à son mari, de considérations purement morales telles que « l'honorabilité de l'accusé, sa position sociale, l'absence de » motifs sérieux, etc. » Ces motifs ne sont pas du domaine de l'expertise médico-légale ; et j'en appelle sur ce point aux principes mêmes énoncés par mes honorables confrères. Je tiendrais, au contraire, un très-grand compte des lésions d'organes capables de révéler une disposition maladive et une tendance reconnue au suicide. Mais j'avoue que malgré les constatations faites du côté du cerveau, de l'intestin et de la matrice, lors de l'autopsie cadavérique de la femme C..., il m'est impossible d'y voir les « traces évi» dentes d'altération organique profonde », et les carac-

tères d'une « femme hystérique pouvant avoir des idées « fixes et sombres ». Contentons-nous d'établir, s'il est possible, le fait du suicide sans prétendre à en pénétrer les causes; et tâchons d'échapper aux contradictions qui représentent la femme C..., d'un côté, comme ayant l'esprit inquiet et la santé dès longtemps altérée; de l'autre, comme douée d'un caractère heureux et qui, se plaignant parfois de maux d'estomac et de vomissements, riait et plaisantait la veille de sa mort, ce qui n'a rien d'absolument inconciliable.

J'arrive au point vraiment culminant de la question, à l'objet même du débat, l'appréciation raisonnée des lésions observées au cou.

Ce sont celles qui ont frappé tout d'abord les personnes qui ont les premières approché le cadavre de la femme C.... Toutes ont constaté au cou l'existence d'un sillon circulaire; mais les descriptions qu'elles en ont données ne concordent pas exactement entre elles. Je m'en tiens, par des raisons que l'on comprendra, à celles qui émanent des médecins, et je cite textuellement les termes du rapport de M. le docteur Abadie, d'une part, et, de l'autre, les expressions mêmes de MM. Desgranges et Lafargue. Le premier décrit un sillon «très-profond surtout dans la partie postérieure du cou, unique, profond de 6 ou 7 millimètres, sans » bourrelet intermédiaire et paraissant résulter de l'action » d'une corde unique. Dans un intervalle où le sillon était » moins marqué et allait en se relevant, existaient plusieurs » ecchymoses placées sur une même ligne à peu près horizontale. Une autre ecchymose intéressait le bout de » l'oreille gauche, plus rouge que les autres, qui ressemblaient plutôt à des meurtrissures. » Le rapport des experts de Bordeaux mentionne « un sillon constitué par une dé» pression de la peau, dont le tissu commence à se parcheminer et présente une teinte brunâtre. Son ensemble

» est formé par deux dépressions ayant les mêmes carac-
» tères physiques, et qui sont encore parfaitement appré-
» ciables quoique réunies. Le contour circulaire du sillon
» apparaît en avant, à droite et en arrière; à gauche, il
» rejoint le point de départ après une certaine flexibilité et
» est en ce point moins profond et moins parcheminé; large
» de 1 centimètre environ en avant, un peu moins en
» arrière; plus profond en arrière et à droite qu'en avant
» et à gauche. Au-dessous du sillon, au niveau de la ligne
» irrégulière qu'il forme à gauche, on voit plusieurs ecchy-
» moses roussâtres de 1 centimètre environ, arrondies, sépa-

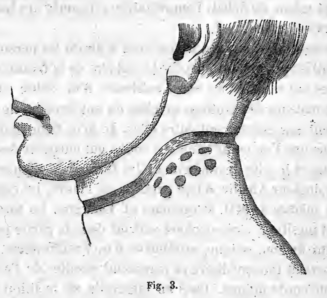


Fig. 3.

» rées par des intervalles réguliers, et comme rangées sur
» deux lignes ou traînées transversales. Une tache ecchy-
» motique à peu près semblable existe à l'extrémité de
» l'oreille gauche. Par la dissection on constate que le tissu
» cellulaire du sillon est parcheminé. L'extravasation san-
» guine est, au contraire, évidente au niveau des taches
» de l'oreille et du côté gauche du cou (fig. 3). »

Tel est, en résumé, l'état de la région du cou chez la

femme C.... Je remarque que les observations que je viens de résumer ne diffèrent que sur un point. Là, où MM. Desgranges et Lafargue notent une double empreinte réunie dans le même sillon, M. Abadie ne reconnait, avec M. le Maire d'Andrault et le gendarme Puybaraud, qu'une empreinte et un sillon uniques. Cette divergence sur un point de fait peut s'expliquer par les conditions différentes d'observations dans lesquelles les uns et les autres se sont trouvés placés. Les experts qui ont procédé à l'autopsie, qui ont disséqué les téguments, qui ont, par conséquent, été en quelque sorte contraints à un examen plus approfondi, sont trop formels et trop précis dans leur description pour que l'on hésite à l'admettre. D'ailleurs, il existe un témoin plus irrécusable encore que ces savants médecins-légistes, c'est la corde elle-même dont l'anse rompue est sous mes yeux pendant que j'écris ces lignes. Il n'est pas contesté que cette corde ait été, à un moment quelconque, serrée autour du cou de la femme C..., vivante ou morte. Lorsqu'on l'examine, on voit que dans toute sa longueur là où elle est doublée, les deux chefs sont si étroitement accolés qu'ils ne forment à vrai dire, qu'une seule corde, et qu'il faut un certain effort pour les séparer, comme s'ils adhéraient à l'aide de l'enduit graisseux qui les recouvre. Et de plus, il faut bien se rappeler que la forme même du nœud coulant serré un peu fortement, tend à rapprocher et à confondre les deux chefs de la corde. Ce ne serait pas d'ailleurs seulement une empreinte simple ou double que l'on trouverait autour du cou si, avant l'application du lien suspenseur, la strangulation avait été opérée sur la femme C... avec un lien autre que la corde fixée à la poutre. L'empreinte de cet autre lien devrait se retrouver distincte du sillon formé par la corde simple ou doublée.

Je n'insiste pas davantage, et je crois avoir démontré que le sillon a bien en réalité été fait par la corde repliée en

double et dont les deux empreintes se sont rapprochées au point de se confondre. J'ai hâte de discuter la valeur des autres signes tirés de la forme du sillon, de sa direction, de sa profondeur et des autres traces qui l'accompagnent. Il y a cependant une circonstance qu'il est impossible de passer sous silence, car elle a paru embarrasser plus qu'aucune autre l'esprit judicieux du magistrat qui nous a fait l'honneur de nous consulter. J'ai à cœur de ne pas laisser subsister une difficulté qui, suivant moi, est plus spécieuse que réelle. Sur la corde attachée à la poutre et dans la partie qui a dû former le nœud coulant et servir à l'arrêter, on voit un nœud qui comprend les deux chefs de la corde, et dont il semble que l'empreinte devrait se retrouver dans le sillon du cou, qui est partout égal et ne reproduit nulle part la saillie et la largeur du nœud. Je crois que l'on a beaucoup exagéré sur ce point, d'une part, en croyant que ce nœud aurait dû laisser une marque beaucoup plus large et plus étendue que celle qu'il eût pu produire en réalité; en effet, dans la partie aplatie, la seule qui a dû porter sur la peau, le nœud ne dépasse que de quelques millimètres la largeur des deux chefs de la corde réunis, et il ne faut pas s'attacher aux différences d'épaisseur et de saillie de la portion que j'appellerai extérieure de ce nœud; d'une autre part, pourquoi chercher la marque du nœud dans les parties du cou où le sillon est très-profond et très-marqué, et où, en effet, les saillies et les inégalités de la corde eussent été plus facilement saisissables? Il est impossible de dire sur quel point de la circonférence du cou le nœud se sera trouvé arrêté; et si c'est dans la partie où l'empreinte est le moins visible, où la constriction a été certainement interrompue, ne comprend-on pas qu'il n'y a plus à s'étonner de ce qu'on ne retrouve plus la trace du nœud?

De telle sorte, qu'en résumant tout ce qui est relatif à la corde, il me semble impossible de ne pas admettre que

celle qui a été trouvée attachée à la poutre est bien la même qui a enserré le cou de la femme C..., qu'elle a produit en un sillon unique la double empreinte formée par ses deux chefs accolés; que ceux-ci n'ont pas dû se séparer, et que la forte traction exercée sur le nœud coulant les a maintenus accolés dans toute la continuité de l'anse circulaire dans laquelle le cou a été serré; enfin, que la saillie du nœud existant le long de la corde n'a porté qu'en partie sur la peau et dans un point qu'il est impossible de fixer, peut-être même au niveau de l'interruption du sillon; qu'il n'y a donc pas lieu d'en rechercher la trace, ni de supposer que celle-ci fait défaut parce que la corde aurait été appliquée seulement après la strangulation opérée à l'aide d'un autre lien; auquel cas la meurtrissure se fût aussi bien produite sous la pression du nœud, sur le cadavre que sur le vivant.

Ce sillon était circulaire, ainsi que je l'ai dit déjà, c'est-à-dire qu'il était marqué à peu près également, sauf un point, sur tout le tour du cou. Mais de plus, il était presque exactement horizontal, excepté le même point correspondant à l'angle inférieur gauche de la mâchoire, où il présentait une déviation et une flexuosité très-marquée mais peu étendue. Cette forme et cette direction sont-elles incompatibles avec la pendaison simple ou, pour mieux dire, avec la pendaison suicide? Nullement; et ici, pour peu que l'on veuille réfléchir, on reconnaîtra que les deux caractères, continuité et direction horizontale, se tiennent et se corroborent l'un l'autre. Sans doute, il est fréquent de trouver chez les pendus un sillon oblique et non continu. C'est ce qui arrive lorsque la pendaison a eu lieu avec une anse simple, sur laquelle le cou pèse seulement par une partie de sa circonférence; ou encore, lorsque le lien suspenseur étant peu souple ou trop large, un écartement se produit presque forcément entre le lien et le cou, au point de réunion de la portion verticale du lien suspenseur avec la por-

tion oblique qui opère la constriction du cou. Dans le cas qui nous occupe, les conditions étaient tout autres.

Le lien était petit, très-souple, facilement glissant et s'appliquant par le moindre effort exactement sur le cou de manière à l'enserrer dans toute sa circonférence; il devait donc nécessairement aussi former un sillon à la fois continu et presque horizontal. C'est d'ailleurs là ce que l'on observe dans un très-grand nombre de cas de pendaison dont le caractère volontaire ne peut être suspecté. Et que l'on n'arguë pas contre les observations qui précèdent, de ce que chez la femme C.... le sillon était interrompu; qu'on n'attribue pas à l'écartement du nœud coulant au point opposé au plein de l'anse, l'apparente discontinuité du sillon. Il est bien établi, en effet, qu'il y avait seulement une empreinte moins marquée mais cependant visible et continue du lien; fait d'une valeur considérable, mais non au point de vue de la question qui m'occupe en ce moment. Ainsi, je ne crains pas d'affirmer que le sillon continu et horizontal n'exclut pas la pendaison à l'aide d'une corde formant nœud coulant, et que les traces constatées sur le cou de la femme C... sont parfaitement en rapport avec le fait de la suspension du corps de cette femme à la corde, qui pendait rompue à la poutre du grenier.

Un dernier trait, sur lequel il importe de revenir dans la description du sillon, c'est sa profondeur et l'état parcheminé des téguments dans les points où il était imprimé. Plusieurs considérations ressortent de cette double particularité. Avant tout, je reconnais que la constriction du cou exercée sur un cadavre à l'aide d'un lien, peut produire ce résultat, à savoir, un sillon profond et un état parcheminé de la peau; tout comme lorsque le lien aura été appliqué pendant la vie. Mais il faut aller un peu plus loin pour se bien rendre compte de ce résultat. Pour qu'il puisse appartenir à la mort aussi bien qu'à la vie, il faut qu'il se range

parmi les phénomènes purement physiques, parmi ceux qu'engendrent les lois générales qui régissent la matière. C'est là, en effet, ce que l'observation démontre : la profondeur et l'aspect parcheminé du sillon sont la conséquence directe, et en quelque sorte la mesure de la durée de la constriction du cou. Ce double indice, chez la femme C..., s'ajoute donc à ceux que j'ai déjà examinés, pour prouver qu'elle a été pendue, et pendue pendant un temps assez long. Car c'est presque exclusivement chez les pendus que l'on rencontre le sillon profond et parcheminé, que produit rarement la strangulation, et seulement dans les cas où le lien constricteur a été fortement serré et assujetti, et maintenu d'une manière fixe et persistante autour du cou, ce qui ne saurait être admis chez la femme C.... Il n'est pas inutile de faire remarquer que l'empreinte de la corde dans la peau et dans le tissu cellulaire sous-cutané, partout où le sillon était le plus profond, ne s'accompagnait pas d'ecchymoses, ce qui est à peu près constant dans la pendaison simple. Je réserve, bien entendu, les traces observées au côté gauche du cou et qui demandent à être étudiées à part.

Jusqu'ici, à vrai dire, il ne paraît pas que nous ayons rencontré de sérieuses difficultés : l'état des lieux, la disposition du lien suspenseur, le rapport entre ce lien et les marques, ou du moins le sillon profond et parcheminé, continu et horizontal, constatés sur le cou de la femme C... démontrent d'une manière qui me semble de tous points satisfaisante, le fait de la pendaison de cette femme. Et je me persuade que si les constatations judiciaires et médico-légales n'avaient rien produit de plus, le crime n'eût pas été un instant admis, ni même soupçonné. Mais il reste un point, un seul sur lequel se sont concentrées toutes les incertitudes, toutes les obscurités, toutes les menaces d'une accusation capitale, et qui, malgré les avis déjà donnés à la

justice par les experts de Bordeaux, si dignes de sa confiance, appelle encore de nouvelles explications, de nouveaux éclaircissements, et exige de ma part la discussion la plus minutieuse, l'examen le plus approfondi, la démonstration décisive en un mot. Je ne l'aborde, j'ai besoin de le répéter, qu'après y avoir longuement réfléchi, et après avoir vu toutes les difficultés de cette affaire se dénouer en quelque sorte comme d'elles-mêmes et la lumière se faire jour par la simple analyse et l'interprétation naturelle du fait et de ses principales circonstances.

Je veux parler, on le comprend, des ecchymoses qui ont été constatées précisément au-dessous du point où l'empreinte du lien est le moins marquée et n'affecte plus la régularité et la direction qu'elle offre dans tout le reste de son parcours autour du cou. Il est à peine nécessaire de rappeler que la ligne que forme cette empreinte, au-desous de la mâchoire et de l'oreille gauche, devient flexueuse, se relève pour s'abaisser vers la nuque, et surmonte une double série d'ecchymoses, les unes linéaires, les autres régulièrement arrondies, séparées entre elles par des intervalles égaux et parfaitement caractérisées par l'extravasation du sang infiltré dans le tissu cellulaire et dans la peau. L'extrémité inférieure de l'oreille gauche est le siége d'une ecchymose semblable. Qui dit ecchymose et extravasation sanguine, dit lésion faite sur un individu vivant, et, le plus souvent, indice et trace de violences. Dans le cas de pendaison notamment, où l'ecchymose ne résulte pas habituellement de la simple application du lien suspenseur, cette lésion acquiert une importance particulière et suppose la violence. Elle donne lieu souvent d'admettre la strangulation homicide, suivie ou non de pendaison du cadavre, c'est-à-dire de suicide simulé. Il n'y a donc rien que de très-naturel à ce que des médecins expérimentés, habitués aux recherches médico-légales, aient ressenti tout d'abord à la vue du cadavre de la

femme C... l'impression que je viens de rendre : celle des violences meurtrières exercées sur le cou de cette femme. Cette impression, ils l'ont eux-mêmes reconnu avec une loyauté qui rend ma tâche bien facile aujourd'hui, n'a pas résisté à une étude plus réfléchie; et le seul regret que puissent avoir MM. Desgranges et Lafargue, ce qu'eux seuls ont le droit de se reprocher, c'est d'avoir laissé percer lors de leurs premières constatations, et d'avoir traduit tout haut les incertitudes par lesquelles passaient leurs opinions avant de se formuler en jugement. Le rôle qui m'a été assigné dans cette affaire, m'a soustrait à ce péril; mais ce n'était pas une raison pour en méconnaître la réalité. J'en profiterai, du moins, pour examiner en toute liberté les hypothèses très-diverses qui se sont produites, pour expliquer l'origine et indiquer la signification véritable de ces meurtrissures et ecchymoses, trouvées au côté gauche du cou de la femme C....

Il est une première remarque que je ne peux m'empêcher de faire au sujet de la multiplicité de ces hypothèses, c'est que leur nombre même devait les rendre suspectes; et qu'elles ont été présentées avec trop peu de fermeté pour entraîner la conviction. Il ne peut y avoir en pareil cas qu'une seule bonne raison à donner; il s'agit de la trouver et de s'y tenir. La sagacité de M. le juge d'instruction ne s'y est point trompée; ses objections s'adressent à des explications inadmissibles et portent très-souvent juste. Je passerai rapidement sur ces arguments purement théoriques qui, loin de servir la vérité, ont contribué à l'obscurcir et à l'étouffer, pour arriver à la démonstration qui, je l'espère, ne laissera plus place au doute sur la cause réelle des ecchymoses du cou, à l'endroit où le sillon cesse d'être profond et régulier.

Les ecchymoses ont été attribuées tour à tour à la pression opérée successivement en plusieurs points, par le nœud

fixe par suite des mouvements de la tête; au dédoublement de la corde qui aurait produit à gauche du cou à la fois le sillon et les ecchymoses; au plissement de la peau, qui dans l'intervalle des plis se serait aussi trouvée protégée contre l'action de la corde; enfin, à ce que les honorables experts de Bordeaux ont appelé d'une façon plus ingénieuse qu'exacte les hasards de la pendaison, avouant en termes formels qu'ils « admettaient la possibilité du suicide, mais » avec certaines circonstances qui manquent et d'autres » qu'ils ne pouvaient expliquer. »

Il est facile de montrer qu'aucune des hypothèses qui viennent d'être rappelées, ne saurait être acceptée. La première, qui suppose la tête mobile dans le cercle du lien constricteur, non-seulement dans le sens horizontal mais encore dans le sens vertical, puisque trois séries d'empreintes sont superposées dans ce même point, méconnaît ce fait capital, que le cou du pendu est absolument immobilisé et que c'est cette partie qui devient le point d'appui de tout le reste du corps. Il y aurait d'ailleurs une contradiction trop flagrante à croire que la pression la plus forte, celle qui a pu produire les ecchymoses, s'est exercée précisément là où l'empreinte de la corde est le moins marquée et par conséquent le moins énergique ; cette seule contradiction suffirait à prouver que ce n'est pas la corde à laquelle la femme C... a été pendue qui a produit les ecchymoses. Comment expliquer d'ailleurs la régularité des intervalles qui séparent les ecchymoses. On ne peut pas davantage invoquer le dédoublement de la corde qui, dans cette même partie gauche du cou, aurait produit par l'un de ses chefs l'empreinte, par l'autre, les ecchymoses. D'abord cela n'expliquerait que deux rangées de marques alors qu'il y en avait trois, et de plus, l'empreinte qui continue le sillon, devrait être moins large que lui, ce qui n'a pas lieu, car elle est moins profonde et moins marquée, mais d'égales dimensions ; et de même, les ecchy-

moses formées par un seul chef n'auraient certainement pas la largeur qui a été indiquée et figurée sur le dessin qui m'a été communiqué.

Enfin, l'hypothèse de la peau plissée est, s'il est possible, encore moins acceptable. Déjà M. le juge d'instruction a fait remarquer avec toute raison que les ecchymoses existant simultanément avec le sillon, la corde ne pouvait avoir fait à la fois le sillon qui est au-dessus et les taches ecchymotiques qui sont au-dessous. J'ajouterai que la peau en se déplissant aurait laissé non pas des marques arrondies, mais des segments coupés nets d'une ligne marquée par la corde sur la saillie des plis. D'ailleurs, ces plis de la peau fortement comprimés par la mort seraient certainement restés apparents sur le cadavre.

C'en est assez pour faire voir l'inanité de ces suppositions diverses qui se contredisent entre elles. Pour arriver à l'explication vraie du fait qui nous occupe, il faut que la cause reconnue rende compte à la fois de la coïncidence de l'empreinte continue du sillon avec les ecchymoses ; de la flexuosité de la ligne que suit l'empreinte en ce point; de la moindre profondeur de cette empreinte; de la forme et du nombre des ecchymoses qui constituent la ligne inférieure; du siége et de la forme de celles qui sont intermédiaires; de l'espacement régulier des unes et des autres; enfin, de la meurtrissure du bout de l'oreille. Je ne crois pas avoir amoindri ni dissimulé aucune des conditions du problème. Je ne m'attribue pas non plus le mérite d'en avoir inventé la solution : car elle a été entrevue par mes habiles confrères. Il s'agit seulement de la faire revivre et de la placer dans son véritable jour.

S'il est une chose qui frappe dans cette difficile affaire, c'est qu'à la première exploration complète du cadavre de la femme C..., tous les assistants, hommes de l'art, magistrats, témoins, se sont accordés dans cette pensée que les ecchy-

moses symétriquement alignées au côté gauche du cou, reproduisaient d'une manière saisissante l'empreinte des saillies osseuses du dos d'une main fermée. Cette idée naturelle et simple est restée fixée dans l'esprit de ceux qui ont fourni ou reçu les premières déclarations; elle est demeurée jusqu'ici la base du système très-logique que M. le juge d'instruction oppose aux hypothèses accumulées par les experts. Ceux-ci, malgré leur retour à des conclusions contraires, semblent néanmoins avoir conservé eux-mêmes une impression très-vive d'une expérience tentée par l'un d'eux sur le cadavre, et qui a consisté à rapprocher les saillies articulaires de la main des ecchymoses du cou de la femme C.... Et en racontant cette épreuve dans leur second rapport, ils se laissent aller jusqu'à dire : « Nous ajoute-» rons, même, que nous fîmes la réflexion que celui qui au-» rait exercé la torsion de la corde devait avoir la main peu » volumineuse. » Cette réflexion, ils la faisaient en mesurant en quelque sorte la main appliquée sur les ecchymoses du cou; mais, préoccupés à ce moment de la main du meurtrier, ils ne pensaient pas à celle de la victime. Et c'est elle pourtant qui, ainsi qu'on l'a timidement insinué plus tard, a laissé son empreinte entre la corde à laquelle elle s'était pendue et son cou qui en ressentait l'étreinte.

J'aurais peut-être hésité moi-même à me laisser convaincre par des preuves uniquement déduites du raisonnement, quelque entraînantes qu'elles m'eussent paru. Mais un exemple que j'emprunte à une curieuse collection destinée aux besoins de mon enseignement, aidera, je l'espère, à la démonstration que je vais entreprendre, comme il m'a aidé à me former un jugement définitif.

Il s'agit d'un jeune homme de vingt-quatre ans, qui s'est pendu dans sa cellule à la prison de Mazas, et dont le suicide par conséquent n'est pas douteux. Le savant et honorable médecin en chef de cette maison d'arrêt, M. le doc-

teur Jacquemin qui a exactement recueilli les dessins et les



Fig. 4.

observations des cas de ce genre malheureusement trop

nombreux, a bien voulu me les communiquer et je joins à ce rapport une reproduction fidèle de celui dont je viens de parler (fig. 4). On y voit mieux que je ne pourrais le décrire le mouvement de ce malheureux, dont l'instinct de conservation se réveille au seuil d'une mort volontaire et qui, par un suprême effort écarte de la main le lien que lui-même s'est attaché au cou. Ce n'est donc plus sur le terrain de l'hypothèse que je poursuivrai l'examen des circonstances qui me paraissent de nature à prouver que la femme C... a agi comme le détenu de Mazas, dont on peut voir ici l'image. Je reprends à ce point de vue chacun des termes du problème que j'ai posés plus haut, et que doit résoudre l'explication à laquelle je me suis arrêté et qui me semble décisive.

La femme C... suspendue à la poutre, le cou serré dans le nœud coulant, dans ce court instant durant lequel le pendu avant de perdre connaissance, sent l'étreinte mortelle, a porté la main et saisi la corde dans ses doigts repliés. Elle a réussi à l'écarter, sinon pendant tout le temps de la pendaison, du moins pendant une partie de ce temps. D'où résulte à la fois : en premier lieu, la coexistence de l'empreinte du sillon avec les ecchymoses, puisque avant ou après avoir été écartée par la main, la corde a certainement exercé une action directe sur le cou; en second lieu, la flexuosité de la ligne formée par l'empreinte de la corde au niveau de l'endroit où sa pression continue a été interrompue et violemment dérangée; en troisième lieu, la profondeur moindre du sillon là où la constriction moins prolongée a dû laisser une empreinte moins marquée. En ce qui touche la trace supérieure, c'est-à-dire la partie à demi effacée du sillon circulaire, tout devient, on le voit, facile à comprendre par le soulèvement momentané du lien constricteur.

Quant aux deux autres séries de traces formées par les ecchymoses superposées, les unes arrondies, les autres li-

néaires, très-régulièrement rangées à des intervalles égaux, pour prouver qu'elles ont été faites par les saillies osseuses articulaires pour les inférieures, et pour celles du milieu par la continuité des os des phalanges d'une main humaine, il me suffira d'invoquer l'expérience faite sur le cadavre de la femme C... par les experts, les témoignages du docteur Abadie et des autres témoins et l'argumentation de M. le juge d'instruction lui-même. Personne ne me contredira, quand je dirai que la main seule a pu laisser ces traces, dont le nombre, la forme, la position régulière indiquent si nettement la nature, et qui en dessinent, pour ainsi dire, l'image sur le cou du cadavre. Je sais qu'il est impossible de pousser jusqu'au bout la démonstration, et d'établir un rapprochement qui eût été si éloquent entre la main de la femme C... et les ecchymoses; de rechercher sur la paume des doigts de cette femme les marques, peut-être il est vrai, peu apparentes qu'aurait pu laisser sur un épiderme épais, la corde saisie. Mais il ne faut pas oublier la remarque si expressive dans son impartialité, qu'ont faite MM. Desgranges et Lafargue, sur l'exiguité de la main qui avait dû laisser ces traces; remarque qui permet au moins de supposer sans grande chance d'erreur, que c'était plutôt la main d'une femme que celle d'un vieillard septuagénaire. Enfin, la meurtrissure de l'oreille est-elle le fait de la pression de la pulpe du cinquième doigt étendu, ou du frottement de la portion verticale du lien suspenseur? Cela importe peu en présence des preuves positives que je viens de grouper, et qui établissent si clairement que le dérangement de la corde et la pression du cou dans le point où existe la double rangée d'ecchymoses, sont le fait de la main de la femme C... cherchant à éloigner l'instrument du suicide. J'ajoute que la traction convulsive que cette main a exercée, n'a pas peu contribué, sans doute, à la rupture de la corde dont l'explication avait paru embarrassante.

J'ai dit que je ne voulais négliger aucun ordre de preuves. Quelque surabondantes qu'elles puissent paraître, je résumerai encore celles qui résultent de l'examen des organes internes ; je le ferai avec d'autant plus de soin qu'elles sont trop souvent laissées dans l'ombre, et que dans ce cas particulier, il ne me paraît pas qu'on leur ait attribué toute l'importance qu'elles méritent ; et cependant ce ne sont pas seulement les traces extérieures que l'on observe sur le cou, qui permettent de distinguer la mort par pendaison de la mort par strangulation. L'état du cadavre de la femme C... offre à cet égard les indications les plus précieuses.

La face était pâle, ce qui est l'ordinaire chez les pendus suicides ; tandis que chez les étranglés, elle est le plus souvent rouge, pointillée, avec des extravasations de sang dans les yeux. Il n'y avait pas, dans le larynx ni dans la trachée, cette écume blanche ou sanguinolente qui ne manque presque jamais dans le cas de strangulation, et qui se montre, au contraire, rarement chez les pendus. Enfin, les poumons ne présentaient qu'un engouement sanguin dans les parties inférieures, comme il arrive par le fait de la suspension, et nullement ces ruptures des vésicules superficielles, ces suffusions sanguines qui sont les lésions caractéristiques de la mort par strangulation ; ni ces ecchymoses sous-pleurales que les experts ont eu le soin de chercher, et dont l'absence exclut également la mort par étouffement ou par occlusion forcée des voies aériennes. D'où cette conséquence déduite, non-seulement des circonstances extérieures et des lésions du cou, mais encore de l'état des organes internes, que la femme C... est morte pendue et non étranglée ou étouffée.

DÉTERMINATION DE L'ÉPOQUE DE LA MORT.

Parmi les questions de médecine légale qui ont été posées

aux experts, il en est qui ont pour objet de déterminer à quel moment précis remontait la mort de la femme C..., lorsqu'elle a été trouvée sans vie à huit heures du matin ; et, si notamment, il est permis de croire aux allégations de son mari, qui prétend lui avoir parlé un peu après cinq heures du matin. Je chercherai dans les faits constatés et uniquement dans les faits, jusqu'à quel point il est possible d'arriver à cette détermination.

Les signes auxquels on s'est attaché dans le cas actuel pour résoudre cette question, sont le refroidissement du corps et la rigidité cadavérique. L'état de plénitude ou de vacuité de l'estomac qui a, en général, une si grande valeur, n'a fourni ici qu'une donnée négative, Je ne m'explique pas comment des témoins ont parlé d'aliments retrouvés, non complétement digérés, quand les experts chargés de l'autopsie ont formellement déclaré qu'ils avaient trouvé l'estomac absolument vide.

Je m'en tiens donc aux deux phénomènes précédemment indiqués. Mais je suis obligé de déclarer qu'ils n'ont à mes yeux qu'une signification bien incertaine et toute relative dans la question dont il s'agit. C'est, en effet, une grave erreur de croire que la rigidité soit liée au refroidissement du corps; le cadavre peut devenir roide bien avant que la chaleur soit éteinte; et, c'est seulement avec la contractilité musculaire qui persiste même après la mort, que la rigidité cadavérique a des rapports constants. Aussi est-elle sous la dépendance de toutes les causes qui ont pu, dans les derniers moments de la vie, hâter ou retarder la dépense de contractilité musculaire. Quant au refroidissement, il tient en grande partie, au moins dans les premières heures qui suivent la mort, aux conditions physiques dans lesquelles le corps est placé et aux circonstances extérieures qui peuvent agir sur lui.

Il n'est pas très-facile de faire de ces principes généraux

une application sûre au cas de la femme C.... J'avoue que, pour moi, les faits ne sont pas suffisamment établis pour que je me prononce avec certitude. Je vois bien que son mari l'a trouvée froide probablement aux parties découvertes, au visage, aux mains qu'il aura seules touchées; et je ne m'en étonne pas, car, à la fin d'une nuit d'été, dans un lieu obscur, un corps incomplétement vêtu peut perdre très-vite la chaleur, surtout aux extrémités. Mais je suis beaucoup moins certain qu'à huit heures et demie le cadavre ait été bien réellement rigide, au sens où l'entendent les médecins légistes. Les témoins qui déclarent ce fait, sont des femmes qui, accourues aux cris du sieur C..., l'ont vu emporter dans ses bras le corps inanimé de sa femme, et qui, en disant que ce corps était roide, ont bien pu confondre l'immobilité avec la rigidité. Je ne trouve de constatations positives que dans le rapport de M. le docteur Abadie, qui signale le refroidissement de la face et du corps, la rigidité prononcée, et des lividités cadavériques dans les parties postérieures et inférieures du tronc et des membres. On sait ici à quoi s'en tenir : mais il est bon de faire remarquer, que M. Abadie n'a examiné la femme C... qu'à onze heures et demie, c'est-à-dire six heures après le moment où les déclarations du mari placeraient le suicide de cette femme. Nous rentrons ici, il faut bien le reconnaître, dans des limites où, en tenant compte de l'heure matinale, du lieu de la mort, de la nudité partielle du corps, pour le refroidissement; de la saison, de la constitution individuelle et du genre de mort, pour la rigidité cadavérique, il est fort possible d'admettre qu'à onze heures et demie du matin, le 16 août, le corps de la femme C..., morte entre cinq et six heures du matin, ait pu être trouvé froid et roide. La rigidité durait encore, lorsque les experts de Bordeaux ont procédé à l'autopsie vingt-quatre heures après, ce qui permet de croire qu'elle commençait lors du premier examen du doc-

teur Abadie. Je m'en tiens à ces observations, en renouvelant les réserves que je crois toujours nécessaire de faire, touchant la valeur du refroidissement et de la rigidité, comme signes préc is de l'époque de la mort.

CONCLUSIONS.

Dans le cours de cette longue discussion, où j'ai passé en revue toutes les questions médico-légales auxquelles pouvait donner lieu la mort de la femme C..., tous les faits, tous les arguments qui pouvaient être ou avaient été déjà produits pour ou contre l'hypothèse de l'homicide ou du suicide de cette femme ; j'ai donné avec trop de développement, sans doute, mais avec tout le soin et toute la conscience dont je suis capable, les motifs des opinions qui m'ont paru devoir être adoptées sur chacun des points de cette délicatc et grave affaire. Je n'ai plus, pour achever ma tâche, qu'à les résumer dans des conclusions très-courtes, qui en rappelleront les principaux points :

1° Des conditions matérielles dans lesquelles a été trouvé le corps de la femme C..., des traces et lésions qui existaient tant au cou que dans les organes internes, et notamment, dans les voies respiratoires, il résulte que la mort de cette femme est le fait de la pendaison simple, et qu'elle n'a été ni étranglée ni étouffée ;

2° La manière dont la pendaison a été opérée, la disposition du lien suspenseur autour de la poutre à laquelle il était fixé, la forme, la profondeur, la continuité, la direction du sillon que ce lien a imprimé autour du cou, donnent tout lieu d'attribuer la pendaison de la femme C... à un suicide ;

3° Les marques de pression violente qui ont été constatées au côté gauche du cou et qui ont pu faire penser à un crime, ont été faites par la propre main de la femme C..., cherchant à écarter de son cou la corde à laquelle elle s'était pendue.

4° S'il est impossible de préciser avec certitude le moment où la femme C... a cessé de vivre, rien dans les constatations qui ont été faites sur le cadavre, ne s'oppose absolument à ce que la mort ait eu lieu le 10 août dernier vers cinq heures du matin.

Ces conclusions seront, je l'espère, adoptées par tous les médecins légistes qui auront pris la peine de lire le mémoire qui précède. J'ai eu la vive satisfaction de les voir acceptées par le magistrat qui m'avait fait l'honneur de me consulter. Je ne résiste pas au désir de citer, non par une vaine préoccupation personnelle, mais comme consécration de l'opinion que j'ai soutenue, un passage de la lettre par laquelle M. le juge d'instruction de Bordeaux a bien voulu me faire connaître sa décision : « Vous avez entraîné ma » conviction, dissipé mes doutes; votre judicieuse hypo- » thèse explique tout et répond à mes objections si com- » plétement, que le jour même de la réception de votre » rapport, j'ai levé le mandat de dépôt de C..., ne voulant » pas que sa détention préventive fût prolongée. »

DE L'EMPOISONNEMENT PAR LA STRYCHNINE,

Par le docteur T. GALLARD (1),

Médecin de la Pitié, etc.

Lorsqu'à la suite des émouvants débats de l'affaire Palmer, M. A. Tardieu (2), entreprit d'écrire une étude médico-

(1) Mémoire lu à l'Académie impériale de médecine, dans les séances des 17 septembre et 7 octobre 1862. — Voyez *Rapport de M. Reynal* (*Bulletin de l'Académie de médecine*. Paris, 1864, t. XXIX, p. 877).

(2) A. Tardieu, *Mémoire sur l'empoisonnement par la strychnine, contenant l'affaire Palmer* (*Ann. d'hygiène publique*, 1856, 2e série, t. VI, p. 371).

légale de l'empoisonnement par la strychnine, tout était encore à faire sur cette question délicate et difficile, sur laquelle aucun travail dogmatique d'ensemble n'avait été publié. — Cependant, avec la rectitude de jugement et la sûreté de vues qui le distinguent, le savant médecin-légiste français sut tirer du petit nombre de faits (seize seulement, presque tous incomplets) qui étaient alors connus et épars dans les divers recueils scientifiques, des conclusions d'autant plus remarquables, qu'elles trouvent, pour la plupart, une nouvelle confirmation dans les observations recueillies depuis, avec tout le soin et toute l'exactitude désirables.

Il semblerait donc imprudent de s'attaquer à un sujet aussi complétement élucidé par le premier auteur qui s'en soit occupé; si cet auteur, tout en traçant de main de maître les signes caractéristiques de l'empoisonnement par la strychnine, et en résolvant avec autorité les questions les plus ardues que cet empoisonnement puisse soulever devant la justice, n'avait reconnu lui-même l'insuffisance des documents sur lesquels il s'appuyait et demandé à des observations ultérieures, plus nombreuses et plus complètes, la confirmation de vérités, qu'il avait plutôt entrevues que démontrées.

C'est pourquoi j'ai cru ne pas faire une chose tout à fait inutile en colligeant et analysant les observations plus récemment introduites dans la science.

Les auteurs de ces observations, instruits par la lecture du mémoire de M. A. Tardieu, ont certainement dû apporter à l'examen et à la constatation des faits qui se sont passés sous leurs yeux, une attention toute particulière, qui nous permettra de retirer de l'étude de ces faits un enseignement d'autant plus fructueux pour nous.

Si ces faits nous révèlent quelque particularité nouvelle, nous nous empresserons de la mettre en lumière. Mais, quand bien même nous n'aurions rien de nouveau à signa-

ler, nous ne regretterions pas d'avoir entrepris ce travail; car, dans ces questions de médecine légale qui intéressent à la fois la science et la justice, l'essentiel est moins de faire du nouveau que d'arriver à la précision la plus rigoureuse, et à la certitude la plus absolue.

A côté des questions médico-légales relatives à l'empoisonnement par la strychnine, viennent se poser les questions de traitement, dont l'intérêt n'est pas moindre pour le médecin, et qui peuvent, ce nous semble, être agitées avec quelque utilité pratique, tant au point de vue de la guérison possible qu'au point de vue des modifications imprimées à la symptomatologie de cet empoisonnement, par les divers agents thérapeutiques qui peuvent lui être opposés. D'où la division de ce travail en deux parties. La première, purement médico-légale, dans laquelle les faits observés sur l'homme devront être seuls invoqués.— La deuxième, plutôt thérapeutique, dans laquelle je donnerai la relation d'expériences que j'ai instituées sur divers animaux.

PREMIÈRE PARTIE.— MÉDECINE LÉGALE.

M. Casper, (1) ne parle pas de l'empoisonnement par la strychnine. Il se contente de ranger cette substance à côté de l'opium, de la belladone, de la vératrine, des gaz irrespirables, de l'alcool, etc., dans la deuxième classe de sa classification. Les poisons de cette classe, auxquels il donne la dénomination d'hypérémisants, tuent, dit-il, « par con-
» gestion sanguine, tantôt du cerveau, tantôt des poumons,
» tantôt du cœur, tantôt de la moelle épinière, *ce que l'on*
» *peut très-bien voir par les phénomènes sur le vivant et par les*
» *résultats de l'autopsie.* » Les symptômes sont : « Dilatation
» des pupilles (on n'a pas oublié que l'opium est rangé

(1) Casper, *Traité de médecine légale*, traduit de l'allemand. Paris, 1862, t. II, p. 271 et 278.

dans cette classe) « perte de connaissance, somnolence, » respiration lente et irrégulière, vomissements, obstruc- » tion (!), collapsus, convulsions cloniques et toniques, pa- » ralysie, mort. »

Cette omission d'un chapitre aussi important que celui de l'empoisonnement par la strychnine, m'engage à donner ici, comme point de départ, un résumé succinct des symptômes et des signes de cet empoisonnement, tels qu'ils ont été indiqués par M. A. Tardieu, en 1856, d'après les faits alors connus dans la science.

I. *Résumé des symptômes et des signes de l'empoisonnement par la strychnine indiqués dans le mémoire de M. A. Tardieu.* — Le début des accidents est généralement brusque et rapide; il ne se fait pas habituellement attendre plus de dix ou vingt minutes après l'ingestion du poison. Il survient d'abord une sensation particulière dans la tête, une angoisse, une agitation croissante, suivies bientôt de spasmes et de contractions toniques. La roideur ne tarde pas à devenir générale, elle s'empare des muscles du tronc; le corps est renversé en arrière, en état d'opisthotonos plus ou moins prononcé, la figure est pâle, l'intelligence parfaitement nette, la parole entrecoupée.— Alors survient le trismus; les membres sont agités de secousses de plus en plus violentes, puis se contractent comme le reste du corps, la respiration devient courte, brève, convulsive, la face se gonfle et se colore. — La mort paraît imminente; mais, après un temps variable, les muscles se détendent, le calme renaît pour peu de temps, car, quelques secondes suffisent pour qu'un nouvel accès plus redoutable encore se produise; les membres se convulsent et se roidissent autant que possible; la plante des pieds est tournée en dedans; la respiration est de plus en plus oppressée et semble, par moments, complétement suspendue; les battements du cœur sont irréguliers; la

peau, de pâle qu'elle était au début de l'accès, devient bleuâtre et violacée; les yeux sont saillants et fixes, convulsés dans un sens ou dans l'autre, les pupilles souvent dilatées,— alors l'intelligence est rarement conservée.

Il n'y a pas d'exemple que les malades aient succombé après le premier accès, et il est même rare qu'ils n'en subissent au moins quatre ou cinq.— La sensibilité est parfois excitée, au point que le plus léger attouchement, que le bruit même provoque de nouvelles convulsions. La durée des accès ne dépasse guère trois à quatre minutes, et la rémission est, elle-même, fort courte. — Dans les cas funestes, la mort survient brusquement au milieu d'un accès.

Si la dose du poison est trop faible pour donner la mort, ou si les secours administrés sont assez efficaces pour conjurer une issue fatale, on voit les accès s'éloigner ou diminuer de violence, puis cesser, après quelques heures, en laissant après eux un sentiment de faiblesse, de lassitude, de brisement, et parfois une roideur musculaire qui persiste plus ou moins longtemps, soit dans un membre, soit dans une autre partie du corps.

A l'examen nécroscopique, on trouve un rigidité cadavérique insolite, se manifestant promptement après la mort, avant la disparition de la chaleur animale, et persistant pendant un temps beaucoup plus long que sur les autres cadavres. Le sang est fluide; dans le plus grand nombre des cas, le cœur est vide et plus ou moins fortement contracté. Les centres nerveux peuvent être le siége d'altérations diverses (ramollissement, inflammation, congestion, hémorrhagie). Les organes digestifs n'offrent aucune lésion particulière.

II. *Observations.* — Les observations qui suivent démontrent la parfaite exactitude de la description que l'on vient de lire.

Si quelques-unes ont été recueillies en France et en Allemagne, on remarquera, que, comme cela avait déjà eu lieu pour les faits rapportés dans le mémoire de M. A. Tardieu, le plus grand nombre nous vient d'Angleterre. — L'Angleterre, en effet, par la facilité que la liberté illimitée de la vente des substances les plus nuisibles laisse à chacun de se procurer des poisons, paraît être et devoir rester la terre privilégiée des études toxicologiques.

En ce moment, les empoisonnements par la strychnine y sont en faveur, aussi bien comme suicides ou accidents que comme crimes,—et cela, grâce à la propagation d'une *mort aux rats* (*battle's vermin killer*), que chacun peut, pour une pièce de monnaie, se procurer chez le premier épicier venu, et dans la composition de laquelle entre la strychnine.—Cette poudre, dont je me suis procuré un échantillon, est colorée en bleu et vendue au public par paquets du poids de 1gr,30, enveloppée dans deux papiers, l'extérieur bleu, étant une sorte de prospectus-étiquette, l'autre blanc portant le cachet du fabricant au milieu duquel se trouve cette indication : *Poison;* c'est la seule précaution prise pour prévenir contre les dangers de cette substance, dans laquelle la présence de la strychnine a été constatée par plusieurs chimistes anglais, et par M. Hottot, qui m'a procuré cette poudre.

L'analyse quantitative en a été faite par M. Mayet, et il a trouvé qu'un paquet du poids de 1gr,30 renferme :

Strychnine pure	0,10
Fécule de pomme de terre	1,00
Bleu de Prusse	0,20
Total	1,30

Je rapporte plus loin deux observations d'empoisonnement par cette poudre ; mais, malheureusement, je n'ai pu me procurer la relation médicale d'un double empoisonne-

ment qui a eu lieu cette année (1862) et qui a fait beaucoup de bruit à Londres :

Une femme du monde a empoisonné volontairement ses deux enfants (1) avec le *battle's vermin killer*, et il paraît qu'à l'expertise chimique on a pu retirer la strychnine, non-seulement de l'estomac, mais aussi du foie et des autres viscères (2).

Obs. I. — *Empoisonnement par la strychnine* (*battle's vermin killer*). *Guérison*, par le docteur James Part (3). — Je fus appelé dans la soirée du 1er octobre 1860 près d'Elisa M..., domestique âgée de trente et un ans, qui, me dit-on, avait pris du poison. Environ un quart d'heure avant mon arrivée, sa maîtresse, attirée par ses cris, l'avait trouvée étendue sur le parquet de la cuisine, et quand on avait essayé de la lever pour la placer sur une chaise, elle avait été prise instantanément de convulsions suivies de spasmes des membres et du tronc, avec des cris forts et perçants. Quand j'arrivai, elle était à la fin de cette crise. Elle était assise sur une chaise, les deux jambes très-étendues, les pieds fortement écartés et renversés et les orteils fléchis ; ses bras étaient aussi largement étendus et ses mains convulsivement accrochées aux bras de deux hommes, qui la soutenaient sur la chaise ; elle paraissait fort effrayée de la crainte de tomber. Le corps était dans un état de spasme tétanique, fortement étendu ou plutôt un peu courbé en arrière, presque en état d'opisthotonos, n'appuyant que contre le haut du dossier et le bord antérieur du siége de la chaise. L'expression

(1) La mère, reconnue folle, a cependant été condamnée à être enfermée sa vie durant dans une maison de santé. Ce qui prouve que la législation anglaise, si libérale, si soucieuse avant tout de la liberté individuelle, a compris la nécessité de mettre, par autorité de justice, dans l'impossibilité de nuire, les aliénés qui peuvent être dangereux pour la société. C'est une disposition qu'il serait désirable de voir introduire dans la législation française, et en revenant sur ce sujet, je ne fais que renouveler un vœu que j'ai déjà émis ailleurs : « Il me paraît certain, disais-je, que l'irresponsabilité des actes violents commis par un individu atteint d'aliénation mentale à quel degré que ce soit, serait plus souvent et plus facilement proclamée, si les tribunaux, après avoir constaté la non-culpabilité, pouvaient protéger efficacement la société contre le retour de ces actes, en ordonnant d'office, par jugement et à titre de mesure d'ordre public, la séquestration perpétuelle, dans un asile déterminé, de l'aliéné reconnu dangereux. » (*Union médicale*, 2 mai 1861, nouv. série, t. X, p. 222.)

(2) *The Lancet*, 14 juin 1862.

(3) *The Lancet*, 30 mars et 6 avril 1861.

de sa physionomie était très-anxieuse, sa face bleuâtre et couverte d'une sueur froide rappelait celle d'un cholérique; elle avait les yeux fixes et saillants, la respiration irrégulière et convulsive, le pouls si rapide, qu'on ne pouvait le compter, et si petit, qu'il était à peine perceptible. Elle murmurait indistinctement quelques prières.

J'appliquai la main sur son épaule en lui demandant ce qu'elle avait pris, et instantanément les muscles du tronc et des membres éprouvèrent une contraction spasmodique qui se répéta à chaque nouvel attouchement, fait sur une partie quelconque du corps. Même en approchant un verre d'eau de ses lèvres, on détermina ce phénomène avec beaucoup de violence.

D'après ces symptômes, il était évident pour moi qu'elle avait pris une certaine dose de strychnine, mais elle ne put ou ne voulut pas alors me dire sous quelle forme, et je ne sus que plus tard qu'elle avait pris de la poudre, *battle's vermin killer*. Je la vis à dix heures et demie, trois quarts d'heure environ après l'ingestion du poison.

J'administrai immédiatement un puissant vomitif (sulfate de zinc et ipécacuanha) et je fis appliquer de l'eau froide sur la tête. Au bout de trois quarts d'heure le vomitif n'avait pas fait d'effet, et je songeai à vider l'estomac à l'aide d'une sonde œsophagienne, car elle avait encore de légers spasmes tétaniques ressemblant à des chocs électriques, qui se produisaient à chaqne mouvement ou à chaque attouchement. Cependant elle n'avait pas voulu lâcher les personnes qui la soutenaient et elle manifestait une grande crainte de tomber, s'écriant à chaque instant : « Oh! tenez-moi! » Ses jambes étaient toujours involontairement écartées et cette posture paraissait lui être très-pénible, car elle exprima plusieurs fois le désir de les voir rapprocher.

Je renonçai à l'idée de me servir de la sonde œsophagienne, parce que les spasmes tétaniques, qui se produisaient au moindre attouchement et même lorsqu'on approchait un verre de ses lèvres, s'étaient montrés avec une violence plus grande encore quand on avait essayé de lui titiller le pharynx dans le but de provoquer des vomissements.

Un second vomitif fut administré, on continua l'eau froide sur la tête, et, un instant après, nous constatâmes un abattement plus considérable et une fréquence plus grande des spasmes; elle demanda à être étendue sur le plancher, ayant perdu l'usage de ses jambes. Ce mouvement détermina l'attaque convulsive la plus violente que j'aie jamais eu l'occasion d'observer, à l'exception peut-être d'une que je vis être suivie de la mort, dans un cas de tétanos traumatique. Ses bras furent violemment étendus, ses membres inférieurs également étendus restaient fortement écartés, les muscles du dos attei-

gnirent leur plus haut degré de contraction et il en résulta un opisthotonos très-marqué.

Son air était hagard; sa face avait une teinte d'un pourpre foncé; ses yeux étaient grands ouverts et saillants, ses pupilles étaient si largement dilatées que l'iris se voyait à peine.

Après quelques secondes de cet état, le système musculaire entier sembla pris tout d'un coup d'un tremblement général. Les muscles se relâchèrent, les mains se détendirent, les bras tombèrent le long du corps, les mâchoires se desserèrent, elle fit un profond soupir et je la crus morte. Au bout de quelques secondes encore, une autre inspiration se fit, provoquée sans doute par l'application de l'eau froide sur la tête et sur la poitrine. La patiente parut alors reprendre peu à peu ses sens, elle recommença graduellement à respirer, d'abord d'une façon très-imparfaite, puis avec plus de régularité, et enfin elle revint de cette attaque. Environ dix minutes après cette crise, elle commença à vomir et je lui fis donner force eau chaude, pour favoriser ces vomissements, qui se continuèrent pendant plus de deux heures.

Sous l'influence des vomissements, les spasmes parurent diminuer de violence, et, environ quatre heures après mon arrivée auprès d'elle, nous pûmes la transporter, à travers les escaliers jusqu'à son lit, sans déterminer aucune attaque convulsive. On lui donna ensuite une mixture d'extrait de chanvre indien avec de l'éther chlorique, dans le but de diminuer les spasmes et de combattre la prostration dans laquelle elle était tombée, mais la majeure partie de cette mixture fut immédiatement vomie.

A ma visite du lendemain, les spasmes avaient fait place à de légers tremblements, survenant de temps en temps. La peau avait pris un peu de chaleur, le pouls était plus plein, la réaction paraissait complétement établie; je prescrivis une potion gazeuse et une dose d'huile de ricin.

A neuf heures du soir, onze heures après l'ingestion du poison, elle paraissait assez bien et n'accusait plus de douleur, sauf un peu de sensibilité des muscles des bras et des jambes.

Le surlendemain elle paraissait aussi bien que si rien ne fût arrivé : il y avait, cependant, un peu de chaleur de la peau et d'état saburral de la langue. Comme l'huile de ricin n'avait pas agi, je prescrivis une dose de calomel et de coloquinte avec une boisson apéritive, en continuant la potion gazeuse. Le jour suivant, soixante heures après avoir pris la strychnine, elle allait tout à fait bien, demandant à sortir.

Elle est venue me voir deux fois depuis, elle va tout à fait bien et n'a nulle envie de recommencer.

Obs. II. — *Empoisonnement par la strychnine (battle's vermin killer). Guérison*, par W. Travers (1). — Kate W..., âgée de vingt-deux ans, mariée, d'origine grecque, fut transportée à Charing Cross hospital, le 17 mars dernier à onze heures et demie du soir, environ une heure après avoir, dans un accès de jalousie, avalé un paquet entier de *battle's vermin killer*. Elle avait déjà été vue par un chirurgien qui lui avait administré un vomitif, mais il n'y avait pas eu de vomissements. Au moment de son admission, le corps était parfaitement rigide, les membres étendus et roides; les yeux saillants et fixes; les dents fortement serrées; la face anxieuse et livide; la respiration profonde et irrégulière; le pouls petit et vif. Le spasme ayant cédé pendant un temps très-court, elle reprit sa sensibilité durant quelques instants pour retomber bien vite dans le même état. Désirant retirer, sans aucun délai, les moindres parcelles du poison qui restait dans l'estomac, j'essayai de me servir de la pompe stomacale; mais, quand je vis que chaque tentative d'introduction de la sonde œsophagienne, tout aussi bien que le plus léger contact imprimé à la malade, décuplait la violence du spasme (*tenfold increased*), je m'abstins de nouveaux efforts et je me contentai de la forcer à boire, quoique avec grande difficulté, et comme émétique, un dose élevée de sulfate de zinc dissous dans l'eau chaude. Heureusement le médicament agit et les vomissements durèrent plus d'une demi-heure. Les spasmes tétaniques continuèrent cependant ensuite avec une intensité croissante; chaque attaque commençait par un cri aigu et prolongé, le corps devenant ensuite parfaitement rigide, les jambes fortement écartées, et l'opisthotonos survenait à un degré tel, que la malade paraissait ne reposer que sur l'occiput et les talons.

Pendant l'accès, la dyspnée devenait plus forte encore, les yeux étaient ouverts dans toute leur largeur, les globes oculaires saillants et convulsés et les pupilles aussi largement dilatées que possible. Enfin, après environ une demi-minute, un tremblement subit apparut dans tout le corps; les membres se détendirent, les muscles devinrent flasques, les yeux ternes, la peau se couvrit d'une sueur froide et visqueuse, la respiration devint presque insensible, le pouls à peine perceptible au poignet, la patiente se trouva dans un tel état, qu'on aurait pu la croire morte.

L'ammoniaque appliquée sous ses narines et l'eau froide projetée sur la face ranimèrent les forces de la respiration et le pouls devint perceptible. Mais, avec le retour de la connaissance, les symptômes de spasme se reproduisirent et devinrent plus violents à mesure que la sensibilité revenait, et nous eûmes à craindre de voir leur violence

(1) *The Lancet*, 21 octobre, 1861, t. II, n° 15, p. 347.

augmenter encore. Je doutai que la malade pût résister à une deuxième attaque, et j'avais surtout à cœur de tâcher de modérer le spasme; c'est dans ce but que je me décidai à administrer le chloroforme.

Je procédai immédiatement à cette administration, et tout en surveillant très-attentivement la malade, je me hâtai de la plonger le plus rapidement possible dans l'anesthésie. Les effets du médicament furent rapides. En très-peu de temps la face devint moins contractée et moins anxieuse, les yeux furent moins saillants, l'opisthotonos persista, mais les muscles se détendirent peu à peu, la respiration se fit d'une manière plus normale, le pouls devint plus plein et moins fréquent, et quand la malade fut tout à fait sous l'influence du chloroforme, il n'y eut plus trace de spasme et elle parut plongée dans un profond sommeil.

J'enlevai alors l'inhalateur, mais tout en restant près d'elle et en ayant soin de réappliquer le chloroforme au moindre signe, à la plus légère contraction du visage indiquant le retour de la connaissance. Enfin, au bout de deux heures et demie, voyant faiblir le pouls et ayant remarqué qu'un léger retour de la sensibilité ne s'était accompagné d'aucun phénomène spasmodique, je laissai cesser les effets de l'anesthésie. Dans la demi-heure qui suivit, nous eûmes quelques légères attaques convulsives, lesquelles augmentèrent graduellement de violence, et je donnai alors 40 gouttes de teinture d'opium avec 0gr,90 d'esprit composé d'ammoniaque dans la mixture de camphre; et une heure plus tard, les même symptômes se montrant encore par instant et la malade étant encore un peu excitée, je répétai la dose. Peu de temps après, elle tomba dans un profond sommeil qui dura pendant six heures, avec à peine un intervalle de veille. Le lendemain matin elle se trouva entièrement rétablie, quoique très-faible et se plaignant de temps en temps d'une sensation de picotement dans les extrémités.

Les vomissements, qui n'avaient pu être calmés qu'à grand'peine, se reproduisirent alors sans cause appréciable, ce qui fit penser au docteur Willshire (aux soins duquel elle avait été confiée) qu'il y avait lieu de soupçonner la présence d'un poison irritant à côté de la strychnine dans la composition qu'elle avait prise.

Par des renseignements ultérieurs j'appris que le paquet contenait aussi une petite quantité d'arsenic, ce qui pouvait rendre compte de la persistance de l'irritation gastrique, qui sans cela n'aurait pu être expliquée. Le traitement triompha des vomissements, l'irritabilité nerveuse qui persistait ne tarda pas à se calmer, et la malade put quitter l'hôpital au bout de peu de jours, en pleine convalescence.

Obs. III. — *Empoisonnement par la strychnine — Jeune fille de*

onze ans. — *Mort*, par George Harley, professeur de jurisprudence médicale au collége de l'université de Londres (1). — Le 6 janvier 1860 je fus appelé, dans la soirée, en consultation avec MM. Cholmoudeley et Wakefield, chez un chimiste et droguiste dont la fille venait, me dit-on, de prendre de la strychnine. La malade, enfant d'une remarquable intelligence, âgée seulement de onze ans, quoiqu'elle parlât et agît comme une fille de dix-sept ans, avait été déjà vue par M. Wakefield à sept heures de l'après-midi. A son arrivée, il l'avait trouvée dans un violent spasme tétanique, les membres étendus et rigides; les mâchoires fortement serrées et le corps dans un état d'opisthotonos.

Quand le paroxysme fût passé, l'enfant avoua qu'elle avait pris dans la boutique de son père une quantité de strychnine pure, dont la dose ne put pas être évaluée. Quoique très-tourmentée et agitée, elle avait conservé l'intégrité de ses facultés intellectuelles. Elle prit vivement et sans aucune difficulté apparente un vomitif composé de sulfate de zinc.

La première dose n'agit pas immédiatement et on en donna une deuxième, qui produisit, au bout de peu de temps, des vomissements de matières demi-liquides. Alors elle se retourna sur le dos et reposa les yeux fermés. En écartant les paupières pour connaître l'état des pupilles, qui furent trouvées naturelles, on provoqua un violent paroxysme tétanique. Au moment même où le spasme commença, la malade s'écria : « Tenez mes jambes! tenez mes jambes! je vais mourir, je le sens! » Le chloroforme fut administré à ce moment, mais sans le plus léger avantage. Les attaques se succédèrent rapidement les unes aux autres et augmentèrent graduellement d'intensité. Pendant les spasmes on constata que les pupilles se dilataient et que la figure devenait livide. Dans la dernière convulsion, qui fut mortelle, la face devint tout à coup presque complétement noire, ce qui eut très-probablement lieu par suite de la non-artérialisation du sang, car les muscles de la poitrine étaient si fermement contractés que les mouvements respiratoires étaient complétement arrêtés. Au moment où le spasme céda, on vit les muscles de la face se relâcher, et une quantité de mucus écumeux sortit de la bouche; mais il n'y eut plus aucun mouvement de respiration, la vie avait passé avec le spasme, car le cœur ne battait plus.

Il est à remarquer que, dans ce cas, immédiatement après l'extinction de la vie, la rigidité cadavérique commença sans intervalle très-apparent de flaccidité musculaire. Cinq minutes après la cessation du dernier spasme, et alors que le corps était entièrement chaud, les muscles des mains et des bras étaient déjà en état de rigidité

(1) *The Lancet*, 26 octobre 1861, n° 17, t. II, p. 397.

cadavérique, et ceux des extrémités inférieures se trouvèrent dans le même état au bout de dix minutes.

Autopsie 40 heures après la mort. Les jambes sont rigides et étendues, comme elles l'étaient pendant les spasmes : les plantes des pieds sont fortement arquées et renversées ; les mains fermées et très-livides ; les doigts et les ongles d'un noir indigo. Les extrémités supérieures ne sont pas livides en d'autres points ; la lividité de la face, remarquée pendant la vie et immédiatement après la mort, a aussi disparu. La partie interne des cuisses et des bras, les côtés du cou, sont de couleur écarlate très-semblable à celle de la scarlatine. La face extérieure des membres est de couleur normale. Le visage a un aspect singulier principalement vers la bouche.

Tête. — Surface du cerveau très-congestionnée. Les ventricules contiennent un peu plus de sérosité qu'à l'état normal. Le reste est sain.

Moelle épinière. — Abondante suffusion séreuse sous l'arachnoïde. Le reste sain.

Poitrine. — Poumons très-congestionnés. Sang dans les gros vaisseaux, entièrement liquide et de couleur sombre. Le péricarde contient environ 2 onces de sérosité. Cœur mou et presque vide.

Abdomen. — L'estomac ne présente aucune trace d'inflammation ; près du pylore il y a une tache jaune (produite par la matière colorante de la bile). Malgré les fréquents vomissements il y avait encore *dix* onces de matières liquides et solides dans l'estomac. Les différents aliments, bœuf, pommes de terre et pain s'y reconnaissent aisément.

Le foie et les reins sont à l'état normal.

L'intestin grêle est très-rouge, congestionné. La vessie entièrement vide est contractée. M. Wakefield examine le contenu de l'estomac et découvre facilement la présence de la strychnine.

Obs. IV. — *Empoisonnement d'une jeune fille de sept ans et demi par 5 centigrammes de strychnine. — Mort. — Autopsie et analyse chimique*, par le docteur Danvin (de Saint-Pol) (1). — *Résumé.* — Cette enfant avait avalé 5 centigrammes de strychnine au lieu de la même dose de santonine. Moins de dix minutes après, elle fut prise de convulsions tellement caractéristiques, qu'une des personnes présentes, qui avait eu occasion d'assister à des expériences faites sur les animaux avec la strychnine, soupçonna tout de suite un empoisonnement par cette substance. La mort survint très-rapidement, et les experts chargés de l'analyse chimique purent extraire la strychnine en quantité suffisante non-seulement pour la recon-

(1) *Ann d'hygiène publ. et de méd. lég.* 1861, 2e série, t. XV, p. 128.

naître à ses réactions chimiques, mais même pour en réserver une certaine portion, qu'ils remirent entre les mains des magistrats, afin qu'elle pût servir, s'il y avait lieu, pour des recherches subséquentes.

Obs. V. — *Empoisonnement par 1 centigramme de strychnine. — Symptômes alarmants. — Guérison*, par M. le docteur Duriau (1). — *Résumé.* — Une femme de trente-huit ans affectée de paralysie, et traitée par le sulfate de strychnine, en prend un jour, par suite d'une erreur, 1 centigramme au lieu de 1 milligramme qui était la dose prescrite. Un quart d'heure après, elle est prise de spasme tétanique. Il est dit dans l'observation que ses pupilles étaient contractées, mais c'est une erreur qui a été rectifiée plus tard. Le contact des liquides introduits dans le pharynx provoque des spasmes tétaniques. État comateux jusque vers la fin du troisième jour, puis vomissements presque incoercibles ; enfin paralysie et atrophie musculaire persistant encore onze mois après l'empoisonnement.

Obs. VI. — *Empoisonnement par l'upas tieuté. Guérison* (2). — Il y a quelque temps un habitant de Berlin, bien connu pour son ardeur scientifique, reçut de Java une quantité assez considérable d'upas tieuté, avec lequel il résolut de faire des expériences concernant son action dans l'économie animale. Une personne plus soigneuse, ou moins enthousiaste, aurait commencé probablement ses investigations sur des grenouilles ou des lapins ; mais, pour la première fois, le docteur ***, sans crainte, se soumit lui-même (ou, comme diraient les Américains, « son corps précieux ») à l'action du poison.

Un après-midi il prit trois grains de la substance qu'il trouva avoir un goût très-amer et légèrement salin. Après l'avoir avalée, le docteur *** se sentit plus en train et se trouva débarrassé d'un mal de tête, dont il souffrait avant ; d'un autre côté, il éprouva une sensation de lourdeur dans l'estomac. Bientôt après il sortit : le premier signe de l'action du poison fut une sensation de tension qu'il éprouva tout le long de l'épine, en recevant un fort coup de vent, au moment où il tournait court au coin d'une rue. Ceci eut lieu une demi-heure après l'ingestion du poison. Une heure après, étant sur le point de prendre une tasse de café, il sentit soudainement une

(1) *Étude clinique et médico-légale sur l'empoisonnement par la strychnine* (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 1862, 2e série, t. XVII, p. 428).

(2) *Medical Times and Gazette*, numéro du 23 août 1862.

violente secousse de tout le corps, suivie d'une forte contraction de tous les membres, en même temps la tête fut redressée en arrière. Il essaya de parler, mais il ne pouvait pas ouvrir la bouche. Ce spasme céda bientôt, mais d'autres suivirent rapidement, se produisant, soit spontanément, soit sous l'influence de la plus légère stimulation. La connaissance ne fut pas le moins du monde troublée. Les accès n'étaient pas pénibles, la respiration n'était pas empêchée et les muscles restaient entièrement flasques après les accès; il était difficile d'avaler et le malade se sentait très-faible. Il demanda alors à être transporté à l'hôpital de la Charité, et, pendant qu'on le portait dans les escaliers, de violents spasmes survinrent; pendant qu'il était dans le cab qui le conduisait à l'hôpital, il n'eut aucun accès. Il fut transféré à la clinique du professeur *** où l'ipécacuanha et l'émétique lui furent tout de suite donnés, car on supposait qu'une partie du poison pouvait être encore dans l'estomac. De copieux vomissements s'ensuivirent, accompagnés de convulsions tétaniques, spasme de la glotte et dyspnée, qui cessèrent avec les vomissements. De nouveaux accès convulsifs suivirent, soit spontanément, soit quand on touchait le corps du malade ou le lit, ou quand on dirigeait soudainement une lumière sur ses yeux. Le pouls était à 72 et il n'y avait pas d'autres symptômes morbides. Le malade prit alors dix gouttes de laudanum chaque quart d'heure, et, après trois de ces doses, il en prit 15 gouttes toutes les demi-heures. Il s'endormit après en avoir ainsi pris 60 gouttes en tout; il transpira abondamment et fut réveillé à plusieurs reprises par une tension et des convulsions des muscles du cou et du dos; mais, en prenant quelques nouvelles gouttes de laudanum, il se rendormit promptement et resta ainsi pendant douze heures. En s'éveillant le matin suivant il se sentit excessivement faible; il y avait encore un peu de tension dans les muscles du côté gauche du cou, mais pas de spasme, le pouls était à 66. Il ne pouvait encore avaler et l'urine passait difficilement; on trouva qu'elle contenait de la strychnine. On cessa alors le laudanum et le malade prit tout simplement du vin et une nourriture facile à digérer. Le troisième jour il pouvait quitter son lit, et le sixième sa santé était entièrement rétablie.

Le poison fut soumis à l'examen dans le laboratoire de chimie annexé à l'hôpital. Il était contenu dans une canne de bambou, et consistait en une substance à gros grains d'un brun rougeâtre, dans laquelle on remarquait quelques cristaux brillants. En mettant quelques-uns de ceux-ci sous le microscope, on découvrit des grains amorphes et de petits cristaux tétraèdres. Une petite portion de cette substance donna une forte réaction de strychnine et on trouva, que sur 100 parties d'upas, il y en avait 62 de strychnine pure.

Les 3 grains d'upas, pris par le docteur, équivalaient donc à environ 1 grain 3/4 de strychnine.

Des grenouilles et un chien auxquels du poison fut donné, moururent en peu de temps.

Si l'on avait eu du curare sous la main, il est probable qu'on l'aurait administré au malade, quoiqu'à tout prendre le professeur *** ne soit pas enclin à l'essayer sur des malades, parce que nous n'avons pas, jusqu'à présent, la certitude des doses auxquelles ce puissant médicament devrait être donné. Les effets de l'opium furent en ce cas très-favorables.

Obs. VII. — *Empoisonnement par le nitrate de strychnine, l'acétate de morphine, l'eau d'amandes amères et les inhalations de chloroforme*, par le docteur Tschepke (1). — Je fus demandé dans la soirée du 26 novembre auprès du sieur E..., apprenti pharmacien, qui s'était, disait-on, empoisonné. J'arrivai chez lui à onze heures et je le trouvai couché dans son lit, déshabillé, les yeux fermés, les traits rigides, le teint pâle comme celui d'un cadavre, et le corps roidi tout entier. Un flacon étiqueté *Nitrate de strychnine* se trouvait près de lui. Je saisis, pour explorer le pouls, la main gauche qui était froide et rigide comme le reste du corps. Aussitôt, le malade fut soulevé par une secousse violente comme s'il avait reçu une décharge électrique ; le pouls était à peine sensible et la respiration s'arrêta. Après être resté dans cet état pendant quelques minutes. E... ouvrit les yeux et me regarda avec surprise. Je remarquai que les pupilles étaient fortement dilatées. Puis le malade me tendit sa main droite et je pus constater que le pouls était petit, déprimé et très-fréquent. Je lui demandai quelle substance il avait ingérée, il me répondit difficilement et en bégayant « strychnine ».

Je fis préparer aussitôt un vomitif d'ipécacuanha et d'émétique en émulsion. Pendant que l'on exécutait la prescription, E... se dressa dans son lit et vomit une grande quantité de matières rougeâtres mélangées de grumeaux blancs, lesquels exhalaient une forte odeur d'amandes amères. Aussitôt après, je lui administrai une forte dose du vomitif et je fis préparer une solution de tannin, de manière à pouvoir en donner trois grains par dose. Le vomitif ne tarda pas à agir énergiquement. Dès qu'il eut vomi, le malade porta sa main à son nez qu'il tirailla comme un fou, s'arracha les cheveux, se gratta violemment la peau de la face, puis tout le corps et notamment les poignets. Quelques secondes plus tard, il fut pris de soubresauts et de convulsions cloniques qui se prolongèrent pendant quelques minutes ; puis il croisa les bras sur sa poitrine, sa respiration devint

(1) *Deutsche Klinik*, 1861, n° 10.

haletante, il s'étendit de son long, resta pendant quelque temps roidi dans cette attitude, se renversa enfin en arrière et resta comme un cadavre, sans respiration et sans pouls. L'exploration du pouls provoqua une secousse analogue à celle que j'avais déjà remarquée antérieurement. Cette attaque débuta par des convulsions cloniques auxquelles succédèrent des convulsions toniques, et celles-ci allèrent finalement jusqu'à un opisthotonos complet. Le malade revint ensuite à lui, comme il l'avait fait après la première attaque.

La solution d'acide tannique ayant été préparée, j'en administrai immédiatement une dose. Au bout de dix minutes, le malade vomit de nouveau. Néanmoins, quinze minutes après l'ingestion de l'acide tannique, je lui fis prendre de rechef une cuillerée du vomitif, puis quinze minutes plus tard une nouvelle dose de la solution tannique, et je continuai ainsi l'administration alternative des deux médicaments. Les vomissements se répétèrent à chaque intervalle, de même que les accès convulsifs qui diminuèrent progressivement d'intensité et de durée. Le soulèvement convulsif de tout le tronc se reproduisait chaque fois que, *pendant l'accès*, on touchait un point du corps. Dans l'intervalle des accès, le malade recommençait à se gratter comme précédemment.

Plus d'une heure s'était passée ainsi, quand le malade se trouva assez rétabli pour pouvoir me donner quelques explications. C'est alors que j'appris qu'il avait pris d'abord de la strychnine, puis de la morphine dissoutes chacune dans une once d'eau d'amandes amères, et enfin qu'il avait versé une quantité de chloroforme sur son oreiller pour l'inspirer : il ne put me dire cela qu'en peu de mots.

Vers minuit et demi je suspendis l'administration du vomitif, et je fis donner toutes les demi-heures trois grains d'acide tannique et un quart de grain de codéine en poudre. Le malade vomit encore à plusieurs reprises et eut encore quelques accès convulsifs, moins rapprochés. Ces accidents ne s'arrêtèrent qu'à quatre heures du matin. A cette heure, le malade éprouvait encore une forte oppression, de la sécheresse à la gorge et un grand abattement. Pendant les intervalles de trente minutes le malade dormait tranquillement, mais la respiration était courte et anxieuse. On lui administra pendant tout ce temps, car il était très-altéré, alternativement de l'orgeat, du lait, du thé et de l'eau de Seltz. L'excrétion de l'urine et la défécation étaient arrêtées, quoiqu'il y eût eu souvent un besoin qui, surtout pour la miction, était très-douloureux et très-tourmentant. Ces évacuations se sont rétablies seulement dans le courant de la matinée suivante, grâce à l'application de compresses sur l'hypogastre et de lavements avec l'huile de ricin. L'urine était limpide, mais au bout de quelque temps elle donnait un dépôt blanc vis-

queux, presque muqueux. L'urine qui fut rendue ensuite était d'un jaune clair, sans dépôt, normale.

On me raconta que le soir même, le malade avait mangé une grande quantité de soupe faite avec des myrtiles et des quenelles ; ce qui explique la couleur rougeâtre des matières vomies.

Le lendemain, je trouvai le malade assez gai mais très-faible ; cependant, il put me raconter non-seulement les faits principaux mais aussi tous les détails que je vais donner maintenant.

A huit heures et demie, il avait pris une dose d'environ huit à dix grains de nitrate de strychnine, dans une once d'amandes amères ; plus tard, il a pesé une quantité à peu près égale de strychnine et a trouvé qu'elle pesait douze grains.

Il attendit debout près de son lit l'effet du poison, puis il se promena plusieurs fois de long en large dans sa chambre, pour en faciliter l'absorption. Une demi-heure se passa ainsi. A neuf heures, n'ayant encore ressenti aucun effet, il prit dix grains d'acétate de morphine également dissous dans l'eau d'amandes amères, puis il se coucha ; dix minutes plus tard, il se rappela qu'il avait du chloroforme et il résolut d'en respirer pour accélérer la mort. En chancelant, car la démarche n'était plus assurée, il s'approche de l'armoire, prend le chloroforme, le verse sur l'oreiller sur lequel il se couche ensuite pour le respirer.

Il paraît qu'il en a été un peu narcotisé, mais cet effet n'a pas duré longtemps ; car, au bout d'un quart d'heure, il avait de nouveau toute sa connaissance. C'est alors que se manifesta une démangeaison terrible au nez, moindre aux poignets. Les effets du poison n'étant pas bien marqués jusqu'à présent, il voulut se dresser dans son lit pour regarder l'heure, mais les bras et la colonne vertébrale refusèrent d'obéir. Ainsi, à moitié étourdi, il resta couché jusqu'à ce qu'arriva un autre élève vers dix heures trois quarts. Celui-ci l'entendait parler à voix basse, marmotter. — Le deuxième élève se précipita pour appeler du secours, alors le malade éprouva une convulsion horrible, la respiration devint de plus en plus faible et cessa bientôt tout à fait, mais il n'éprouva aucune douleur. Il perdit la connaissance qu'il avait conservée jusqu'à ce moment, mais cette perte de connaissance fut de courte durée, et, lorsqu'il la reprit, il se manifesta une nouvelle crise convulsive.

C'est alors que j'arrivai dans la chambre et que je pus observer ce que j'ai décrit précédemment. Pendant ma présence il eut, par intervalles, sa pleine connaissance, de sorte qu'il se rappela plus tard beaucoup de particularités ; mais au début de chaque crise convulsive il perdait constamment connaissance ; ce n'est qu'alors que les démangeaisons s'étendaient à tout le corps. Il n'a pas pu donner de détails sur la secousse de tout le corps parce que c'est justement au

moment où elle se produisait qu'il perdait connaissance. Il n'éprouva aucune espèce de douleur, ni aucune autre sensation désagréable, que les démangeaisons dont il a été parlé.

Dans la matinée du 27 novembre toutes les sécrétions se rétablirent comme il a été dit. On continua l'usage du tannin toutes les heures, plus tard toutes les deux heures.

Le 28, toute trace d'empoisonnement avait disparu, excepté une grande faiblesse. On fit alors usage d'une décoction de quinquina.

Le 29, il quitta le lit, et le 30, il était suffisamment rétabli pour pouvoir être renvoyé à ses parents. Aujourd'hui, environ sept semaines plus tard, il se trouve parfaitement, bien sans la moindre trace d'accidents consécutifs.

Obs. VIII. — *Empoisonnement par la strychnine. — Guérison. — Accidents consécutifs.* (Communiquée par M. le docteur Bertholle, ancien interne des hôpitaux de Paris.) — Le 6 septembre 1861, je fus appelé, vers une heure de l'après-midi, chez M. C..., employé d'un ministère. Je trouvai ce jeune homme étendu sur son lit, sans connaissance, reposant sur le dos. Un fourneau rempli de charbons allumés était au milieu de la chambre. Je fus aussitôt frappé de la rougeur congestive de la face et de la contracture des mâchoires; la respiration paraissait très-embarrassée; le tronc était agité de secousses tétaniques, qui me firent immédiatement penser à un empoisonnement par la strychnine. Je trouvai, en effet, sur la cheminée un petit flacon de verre, contenant un reste de poudre blanchâtre. Je fis courir en toute hâte chez un pharmacien voisin, qui délivra, sur mon ordonnance, 10 centigrammes d'émétique.

Je songeais à casser une ou plusieurs des dents incisives pour faire une porte au médicament, lorsque l'idée me vint de glisser entre les dents la lame d'un couteau à papier en ivoire très-résistant, et, pendant qu'un aide faisait levier, je poussai fortement entre les incisives le bec de la cuiller; elle put, de cette façon, pénétrer d'un centimètre. J'y plaçai alors le médicament, et je fis couler un filet d'eau qui l'entraîna dans la bouche, puis dans le pharynx, et, enfin, dans l'estomac, par un mouvement lent de déglutition. Des vomissements très-abondants de matières alimentaires ne tardèrent pas à se produire, et deux heures après, le malade avait repris connaissance.

Il me raconta alors que, voulant se donner la mort, il s'était adressé à trois pharmaciens, leur demandant une dose de strychnine capable de détruire un gros chien. Il avait réuni ces doses, sans savoir au juste ce qu'elles pesaient, mais après m'être fait représenter par lui le volume de chaque paquet en employant une autre poudre, je fis peser, chez un pharmacien, un volume semblable de strych-

nine, et j'acquis la presque certitude que chaque dose était de 5 centigr. et les trois ensemble de 15 centigr. Quoi qu'il en soit, la dose était plus que suffisante pour causer la mort, qui en eût été le résultat, si le malade n'avait pas mangé abondamment quelques instants avant de l'ingurgiter.

Interrogé sur les premières sensations éprouvées, il répondit qu'il s'était placé sur son lit, et qu'il était resté un quart d'heure dans cette position, sans perdre connaissance; qu'il avait été pris d'un violent mal de tête et de secousses convulsives dans les membres. Dans son opinion, la perte de connaissance a été amenée par le charbon; il n'a conservé aucun souvenir d'une excrétion quelconque, soit de sperme, soit d'urine ou de matières fécales.

Le lendemain 7, une douleur aiguë se déclara à la région de l'estomac; une application de quinze sangsues la fit disparaître, et le soir le malade se trouvait très-bien. Le mieux continua les jours suivants, l'appétit revint, les digestions se faisaient bien, et, le 12 septembre, je cessai mes visites croyant le malade rétabli. Ce n'est que le 29 septembre que je fus rappelé; M. Ch... avait été pris d'un vomissement de sang abondant et d'une diarrhée sanguinolente. Cependant, il ne souffrait nullement de l'estomac, il accusait seulement un état de faiblesse très-prononcé. Il me fit voir en même temps des taches bleuâtres, ecchymotiques répandues sur la surface de la peau, apparentes surtout au devant des tibias. Ces taches m'amenèrent aussitôt à l'idée d'un purpura, consécutif à une anémie profonde, à la faveur de laquelle le sang s'extravasait sous la peau et à travers les muqueuses digestives.

Je fis prendre au malade de la limonade au citron, 4 pilules de Vallet, 6 cuillerées à bouche de vin de quinquina chaque jour. En même temps, je lui conseillai de manger de la viande et d'aller passer quelque temps à la campagne.

Un séjour de trois semaines à Saint-Germain, qu'il fit dans de bonnes conditions, mit fin à tous les accidents; cependant, le vomissement de sang s'est produit plusieurs fois dans le temps de ce séjour à la campagne. Mais depuis son retour à Paris, M. Ch... s'est porté à merveille, l'appétit est revenu, les digestions se font bien et il ne s'est produit aucun accident nouveau.

Au moment où je rédige cette note, octobre 1862, je puis affirmer que la santé de M. Ch... a continué de rester parfaite.

Obs. IX. — *Empoisonnement par 3 centigrammes de strychnine. — Enfant de onze ans. — Mort en trois heures. — Autopsie.* — (Observation recueillie par M. le docteur Foucteau, chirurgien adjoint de l'Hôtel-Dieu de Saumur.) — Au mois d'août 1863, l'interne de l'Hôtel-Dieu me fit demander, en l'absence du chirurgien de service,

pour un enfant de onze ans, pris subitement de convulsions. Il était environ quatre heures trente minutes du soir. De loin je crus avoir affaire à une attaque d'épilepsie. Mon erreur fut de courte durée. Lorsque je fus près du malade, je constatai aussitôt une contraction tétanique des muscles extenseurs de la main et de l'avant-bras; je ne rencontrai nullement la flexion des pouces, et le petit malade se mit à me crier : « Ne me touchez pas, ne me touchez pas, monsieur, » mais guérissez-moi, guérissez-moi ! »

Je dis à l'interne : Ce sont des convulsions tétaniques. A quoi sont-elles dues? J'examinai alors ce pauvre enfant, avec la plus scrupuleuse attention, et voici dans quel état je le trouvai : Les soubresauts des tendons extenseurs étaient fréquents ; puis survenait une roideur tétanique, caractérisée soit par un opisthotonos complet, avec la tête fortement renversée en arrière ; l'enfant était alors une planche qu'on soulevait par une extrémité; d'autres fois par un pleurosthotonos, le plus souvent droit ; puis par un trismus plus fréquent à droite qu'à gauche. Le relâchement succédait à ces contractions, puis un repos de quelques minutes pour recommencer de nouveau.

La pupille tantôt contractée, tantôt dilatée, suivait en cela les mouvements tétaniques. Il m'a semblé constater une diminution dans la fréquence des battements du cœur; j'ai dit, il m'a semblé, car j'ai négligé de compter le pouls avec ma montre à secondes. La langue était fraîche, avec un peu d'altération; pas de vomissement, mais quelques nausées, pas de selles ; puis, dominant tant de symptômes, une hyperesthésie excessive avec une connaissance parfaite, qui lui faisait rendre compte de toutes ses sensations, et particulièrement des douleurs que provoquaient les convulsions.

Aussi, chaque fois que je voulais approcher, le pauvre enfant poussait des cris et me défendait de le toucher.

J'interrogeai..... aucun renseignement ne me fut fourni, on me parla d'une dizaine de mûres qu'il avait mangées. Ignorant complétement la cause de ces accidents tétaniques, je prescrivis du café noir, et je fis prier mon confrère, M. Bouchard, chirurgien en chef, de venir voir ce malade. Nous le visitons ensemble à cinq heures et demie. Les accidents sont les mêmes avec des caractères identiques. Les contractions des muscles de la poitrine et de l'abdomen sont peut-être plus fréquentes et même plus douloureuses. Un vomitif est prescrit, qui amène un ou deux vomissements et des selles abondantes. Nous le quittâmes à six heures et demie, à sept heures il était mort dans une convulsion.

Avant de décrire l'autopsie, qui fut faite avec beaucoup de soin, voici les renseignements que je recueillis huit jours après l'accident :

Un malade avait à prendre des pilules de strychnine d'un centi-

gramme; l'enfant était monté sur le lit de ce malade, avait avalé successivement trois de ces pilules, en présence seulement d'un autre enfant du même âge et d'un autre malade qui n'y fit aucune attention, mais qui firent connaître les faits 8 jours après l'événement. Si je dois m'en rapporter à ce qui me fut raconté alors, l'effet en fut foudroyant. Les accidents prirent notre petit malade avant qu'il ne fût descendu du lit, c'est-à-dire une minute au plus après l'ingestion du poison.

Les malades présents aux premières secousses qui se manifestèrent par des contractions des muscles des bras et des jambes, de l'abdomen et de la poitrine qui était soulevée, le couchèrent par terre et firent appeler l'interne. C'est alors qu'il nous envoya chercher.

Ceci se passait quelques minutes avant la distribution de quatre heures, et à sept heures il était mort. Trois centigrammes de strychnine, pris en une seule dose, avaient suffi pour tuer, en trois heures, un enfant de onze ans. Si nous eussions connu la cause dès mon arrivée, l'eussions-nous sauvé? J'en doute!

Autopsie, trente-six heures après la mort. — En présence d'une mort si subite, et dont la cause m'était si complétement ignorée, je tenais à faire une autopsie minutieuse du sujet, et c'est ce qui eut lieu en présence de M. Bouchard.

Le crâne ouvert, nous trouvâmes sur la face supérieure du lobe droit, entre la pie-mère et l'arachnoïde, une hémorrhagie en nappe, d'une dizaine de grammes environ. Le sang avait transsudé à travers les membranes, il était visqueux, on le ramassait avec le dos du scalpel. Le cerveau était légèrement piqueté; cependant, la nuance, comparée à celle d'un cerveau sain d'un sujet du même âge, était bien peu sensible; aussi nous ne nous y sommes pas arrêtés et c'est ailleurs que nous cherchions la cause de la mort. La base du cerveau, les ventricules et le cervelet n'offraient aucune particularité.

Les poumons étaient congestionnés à la base, nous considérâmes ceci comme un effet cadavérique.

Rien dans le cœur et les gros vaisseaux; l'estomac et les intestins furent visités avec le plus de soin possible, nous eûmes encore là une déception complète, car ils ne présentèrent aucune lésion ni nuance anormales, seulement nous trouvâmes les aliments en voie de digestion et sept vers lombrics dans tout le parcours du tube digestif. La rate et le foie étaient un peu gorgés de sang.

Nous sortîmes de l'amphithéâtre complétement désappointés, car il était impossible d'attribuer les accidents tétaniques et la mort à cette simple suffusion sanguine trouvée au sommet du lobe cérébral droit (1).

(1) *Note de M. Bouchard.* — Je crois mon confrère Fouteau dans

Après les observations si détaillées et si complètes que je viens de rapporter; après le tableau de la maladie produite par l'absorption de la strychnine, tracé d'une façon si saisissante par M. Tardieu, il serait superflu de donner ici une nouvelle description symptomatologique de cet empoisonnement. Je me bornerai donc à attirer l'attention sur les particularités les plus importantes pour le médecin-légiste, et j'essayerai de projeter sur chacune de ces particularités la lumière qui peut jaillir des faits nouveaux dont je viens de donner la relation.

III. *Dose du poison.* — De l'ensemble des faits connus, il résulte que la dose de strychnine suffisante pour donner la mort, oscille entre 1 et 5 centigrammes. La malade de M. Duriau (obs. V) a éprouvé des accidents formidables, qui ont gravement compromis son existence pour avoir pris un centigramme de strychnine; mais M. Clutterbuck, dont l'observation a été rapportée par M. Ed. Moore (procès Palmer), a éprouvé des accidents beaucoup moins graves et de moindre durée, après en avoir pris 1 centigramme un quart. La dose la plus minime qui, jusqu'à présent, ait donné la mort à un adulte, est celle de 2 centigrammes et demi, qui a suffi pour faire périr en vingt minutes un médecin dont parle M. Taylor dans sa déposition (procès Palmer), et en une heure un quart la nommée Agnès Sennet.— Cette dernière avait pris deux pilules contenant chacune un quart de grain de strychnine (observa-

l'erreur, lorsqu'il dit qu'il était impossible d'attribuer les accidents tétaniques et la mort à cette simple suffusion sanguine trouvée au sommet du lobe droit.

Pour moi, il est évident que la strychnine a occasionné les convulsions, et l'épanchement du sang assez considérable entre la pie-mère et l'arachnoïde, partant la mort.

Mon confrère ayant assisté plusieurs fois ce malheureux enfant, pendant le court espace de temps qu'il a vécu, je lui ai laissé la rédaction de cette observation.

tion rapportée par MM. Corbett, Watson et Patterson; — procès Palmer). Une autre personne est morte après avoir pris 36 milligrammes de strychnine; c'était une jeune fille de treize ans (obs. II[e] du *Mémoire de M. Tardieu*, de J. Watson).

La petite malade de M. Danvin (obs. IV) n'a avalé que 5 centigrammes de strychnine; on en a retrouvé parmi les matières contenues dans son estomac une quantité suffisante pour pouvoir en présenter un échantillon aux magistrats (ce qui indique que tout n'avait pas été absorbé), et elle est morte en une demi-heure; mais c'était une enfant de sept à huit ans.

Enfin, je rapporterai plus loin (obs. XI) l'histoire d'une enfant de douze ans qui a été empoisonnée par 1 centigramme de strychnine pris en deux fois, à vingt-quatre heures d'intervalle.

S'il peut suffire de 2 à 5 centigrammes de strychnine pour donner la mort, il faut bien reconnaître qu'une aussi petite dose ne tue pas toujours et qu'une foule de circonstances peuvent intervenir qui, souvent, entravent l'action du poison. On conçoit, par exemple, que pour produire les mêmes accidents, il ne faudra pas une dose aussi forte chez une jeune fille frêle et délicate que chez un homme robuste et vigoureux. Ainsi, tandis qu'un centigramme a suffi pour mettre en grand danger la vie de la malade de M. Duriau (obs. V), et compromettre sa santé pour un temps très-long, d'une façon peut-être irrémédiable; nous voyons, au contraire, une dose un peu plus forte, un centigramme un quart, ne déterminer que des symptômes beaucoup moins graves, tout à fait passagers, sur M. Clutterbuck (obs. de M. Moore; procès Palmer), et loin de laisser chez lui des traces ineffaçables, contribuer singulièrement à améliorer la paralysie, qui était en cours de traitement quand il a pris, par erreur, une trop forte dose de strychnine.

D'après ces exemples, il semble difficile d'admettre qu'un malade puisse prendre jusqu'à 35 centigrammes de strychnine, par jour, sans en éprouver aucun effet, et l'on ne peut qu'approuver les réserves faites par M. Tardieu en présence des cas de ce genre cités par M. Devergie. Sans atteindre cette dose énorme de 35 centigrammes, on a pu cependant dans l'emploi thérapeutique de la strychnine, dépasser fort souvent, et de beaucoup, celle de 1 à 2 centigrammes qui, dans certains cas, a suffi pour produire des accidents formidables et même la mort. M. Trousseau, qui a fait une très-large application de cette substance au traitement de la chorée, a pu arriver impunément à la dose, relativement considérable, de 5 à 6 centigrammes et même 7 centigrammes et demi de strychnine chez les enfants. Mais il y a dans ces cas de chorée une tolérance particulière dont il faut bien tenir compte, car elle résulte autant de la nature même de l'affection nerveuse qu'il s'agit de combattre, que du mode d'administration de la substance toxique employée comme médicament. La strychnine est administrée par M. Trousseau (1) sous forme de sirop préparé avec 5 centigrammes de strychnine pour 100 grammes de sirop de sucre, de telle sorte, que chaque cuillerée du mélange, représentant environ 10 grammes de sirop, renferme un demi-centigramme de strychnine. Une cuillerée de ce sirop est donnée aux choréiques toutes les heures et demie, jusqu'à ce que l'on observe l'apparition de quelques roideurs dans les muscles des membres, et dans ceux du tronc et du cou. On ne peut prévoir à l'avance quelle quantité sera nécessaire pour arriver à ce résultat; cette quantité varie, non-seulement pour chaque malade, mais aussi, et presque toujours d'un jour à l'autre, pour le même malade. Tel qui

(1) Trousseau, *Clinique médicale de l'Hôtel-Dieu de Paris*, 2ᵉ édition. Paris, 1865, t. II, p. 190.

aura supporté un jour 10 ou 12 cuillerées de sirop, représentant de 5 à 6 centigrammes de strychnine, ne pourra en tolérer le lendemain plus de 3 à 4 cuillerées, et *vice versâ.* Des enfants de onze à douze ans ont pu prendre ainsi jusqu'à 7 centigrammes et demi de strychnine, en 14 cuillerées de sirop, et cela sans éprouver d'accidents inquiétants, si l'on a eu soin de cesser l'usage du médicament dès que les premières roideurs ont commencé à se montrer.

On est effrayé de l'énormité des doses de strychnine qui sont ainsi absorbées, mais on comprend en partie leur innocuité si l'on songe et à la façon dont elles sont administrées par demi-centigrammes, à intervalles tels, que l'action de la dose précédente est déjà épuisée quand on fait prendre la suivante, et à la résistance toute spéciale que présentent les choréiques à l'action des substances même les plus actives. N'avons-nous pas vu Gillette donner à ses petits malades jusqu'à un gramme de tartre stibié à la fois; et, après l'avoir fait comme lui, ne sommes-nous pas, quand nous y refléchissons, effrayés de l'avoir osé?

Il ne faut cependant pas s'exagérer la force de cette résistance à l'intoxication, car je crois que les faits suivants peuvent à la rigueur être invoqués comme des exemples d'empoisonnements produits par l'emploi de la strychnine dans le traitement de la chorée.

Obs. X. — *Chorée essentielle traitée par la strychnine.* — *Mort.* Obs. recueillie par M. Moynier (1). — R... (Anna), âgée de cinq ans, entrée le 26 mai à l'hôpital des Enfants, salle Sainte-Geneviève. Malade depuis un mois, elle est plus agitée depuis quinze jours; elle n'a jamais eu de rhumatismes, seulement quelques douleurs dans la continuité des membres, au début de l'affection. Depuis huit jours elle ne peut pas manger sans aide; la veille du jour où elle est entrée à l'hôpital elle prend des convulsions qui durent une heure.

(1) *De la chorée,* thèse de Paris, 1855, p. 60.

Jeudi 27 mai. Elle est très-agitée, elle ne peut rester ni assise ni même couchée, on la place dans un lit dont les parois sont de tous côtés matelassées. Sirop de sulfate de strychnine :

Une cuillerée de 10 grammes de sirop, c'est-à-dire 1 demi-centigramme de sulfate de strychnine à six heures du matin ;

Une deuxième cuillerée à dix heures du matin ;

La troisième, à trois heures de l'après-midi;

La quatrième, à cinq heures. La strychnine ne produit aucun effet physiologique.

Vendredi, 28. L'enfant prend cinq cuillerées de sirop de sulfate de strychnine :

La première, à six heures du matin;

La deuxième, à dix heures du matin;

La troisième, à deux heures;

La quatrième, à trois heures et demie;

La cinquième, à quatre heures et demie;

A six heures moins un quart l'enfant est prise de convulsions, les mâchoires sont violemment fermées, la face est pâle, les lèvres cyanosées et tachées par le sang qui s'écoule de la langue, coupée dans les convulsions. On peut cependant, dans un moment de calme, faire avaler à l'enfant un peu de lait.

A six heures et quelques minutes l'enfant meurt.

Autopsie. — Le cerveau est dense, lourd ; les vaisseaux distendus par le sang ; aucune trace d'hémorrhagie, ni dans la substance nerveuse ni dans les enveloppes ; la moelle présente une consistance remarquable. Rien d'anormal dans les autres organes ; un peu de congestion pulmonaire.

Quelque soin qu'ait pris M. Moynier, à qui j'emprunte l'observation qu'on vient de lire, de chercher à exonérer la strychnine de cette mort, je ne saurais partager son avis sur ce point; car, dans les cas de chorée simple, terminée par la mort, les convulsions n'ont jamais le caractère de tonicité qui a été noté ici, et la terminaison n'est jamais aussi rapide. Et, quoique les convulsions qui ont occasionné la mort, ne se soient manifestées qu'une heure et un quart après l'ingestion de la dernière cuillerée de strychnine, cette apparition tardive des accidents ne suffit pas pour démontrer qu'ils sont tout à fait indépendants de l'action du poison. Je n'ai pas voulu, cependant, en raison des réserves et des protestations des observateurs qui ont publié

ce fait, le présenter comme un exemple parfaitement authentique d'empoisonnement par la strychnine et si j'ai tenu à le reproduire textuellement, c'est afin de laisser au lecteur le soin de l'apprécier lui-même.

C'est, du reste, le seul cas funeste de ce genre observé par M. Trousseau, dans une pratique de quatorze années de l'emploi de la strychnine contre la chorée; mais ce n'est pas le seul que l'on puisse attribuer à ce traitement. On m'a, en effet, communiqué le suivant, à propos duquel il n'est pas permis de conserver le moindre doute.

Obs. XI. — *Chorée essentielle traitée par la strychnine.* — *Mort avec les symptômes de l'empoisonnement.* — B... (Antoinette), âgée de douze ans et demi, est entrée à l'hôpital des Enfants malades (salle Sainte-Catherine, n° 45), le 25 avril 1863.

Cette jeune fille était atteinte d'une chorée très-grave; aussi fût-elle tout d'abord couchée dans le lit 45, spécialement destiné aux choréiques.

Sous l'influence d'un traitement par les toniques (fer réduit, gentiane, quinquina), l'état général parut s'améliorer, mais les convulsions persistent, aussi intenses, malgré la gymnastique et le massage.

C'est alors que l'on songea à administrer le sirop de sulfate de strychnine.

Il y avait dans les caves de la pharmacie un sirop préparé, depuis des années, d'après la formule de M. le professeur Trousseau; sa composition était:

Sulfate de strychnine. . . .	5 centigrammes.
Sirop.	100 grammes.

Le vendredi, 8 mai, la malade prit une cuillerée à café de ce sirop (environ 10 grammes).

Le samedi matin, 9 mai, on constata un peu de roideur au cou et dans les membres supérieurs; ce phénomène fut d'ailleurs très-fugace.

Le même jour, la malade prit une seconde cuillerée de sirop.

Cela faisait donc en tout 20 grammes de sirop, soit 1 centigramme de sulfate de strychnine, au maximum pour les deux prises.

Vers les deux heures de l'après-midi, une roideur douloureuse survient dans tous les membres; les mâchoires sont difficilement écartées l'une de l'autre, des phénomènes asphyxiques paraissent.

L'interne de garde applique le marteau de Mayor et prescrit une potion éthérée.

Les accidents cèdent un peu, mais à cinq heures et demie du soir, ils sont effrayants :

Les membres étaient roides, le thorax renversé en arrière, le trismus violent, la poitrine immobile.

Puis, successivement, l'œil devint saillant, les lèvres se gonflèrent, toute la face prit une coloration violacée bleuâtre. Les mouvements respiratoires et les battements du cœur parurent de plus en plus rares et furent bientôt complétement suspendus.

Pendant ce temps, émission d'urine et de matières fécales.

A six heures, la malade était morte. Rien n'avait pu la ranimer, ni l'insufflation d'air dans les poumons, ni le marteau de Mayor, appliqué avec persistance sur toute la surface du tronc, ni l'électrisation du nerf phrénique et du diaphragme.

Il convient de rapprocher de ces deux observations une troisième que nous allons rapporter, mais dans la relation de laquelle il n'est malheureusement pas dit si la strychnine, administrée six jours avant la mort, a été continuée ou interrompue, et qui présente une autre lacune également regrettable, car il n'est donné aucun détail sur les symptômes qui se sont manifestés immédiatement avant la mort.

Obs. XII. — *Hémorrhagie dans le canal rachidien, dans un cas de chorée traitée par la strychnine.* Observation recueillie à l'hôpital Saint-Georges dans le service du docteur Fuller. (1). — Anne H. H..., âgée de neuf ans, entrée à l'hôpital le 5 mars 1862. Deux ans auparavant, elle avait été soignée par le docteur Fuller pour une chorée déterminée par une frayeur et qui avait cédé au traitement. Jusqu'au mois de novembre dernier, sa santé avait continué à être bonne, mais à ce moment elle avait eu la scarlatine, et depuis, elle avait souffert de douleurs dans les membres et dans les articulations, qui n'avaient jamais entièrement disparu et qui étaient devenues plus fortes depuis quelque temps. Dix jours avant son admission, elle avait été de nouveau atteinte, sans aucune cause ostensible, d'une chorée plus violente. La violence et la fréquence des attaques l'avaient empêchée de dormir pendant plusieurs nuits.

(1) *The Lancet*, 17 mai 1862.

La langue était chargée, le pouls à 76 ; il y avait de la diarrhée causée par une médecine. L'urine était peu abondante et trouble. Il y avait un fort bruit de souffle systolique, facile à entendre, à la pointe du cœur ; les mouvements convulsifs étaient presque constants, affectant tous les membres et mettant en action violente les muscles de la face et du col ; de plus, elle grinçait parfois les dents avec bruit et criait très-fréquemment, surtout quand les mouvements convulsifs avaient cessé pendant quelques minutes. On lui prescrivit un mélange d'iodure de potassium et de bicarbonate de potasse à prendre toutes les six heures ; le lendemain on lui ordonna de le prendre toutes les quatre heures.

Le 7 mars, il n'y avait pas d'amélioration, et ses cris avaient été si forts pendant la nuit, qu'on l'avait emportée hors de la salle. Elle n'avait pas uriné ; quoiqu'elle eût conservé sa connaissance, elle appelait la garde pour tout ce dont elle avait besoin. Elle mangea facilement, mais eut une sorte de spasme au moment de la déglutition ; on continua les mêmes médicaments en y ajoutant de la morphine dans la soirée.

Le 8 mars, ces prescriptions furent supprimées, et l'on donna toutes les six heures un seizième de grain de strychnine. Le jour suivant il y eut une légère diminution des mouvements convulsifs, quoique des excoriations commençassent à se former sur les mains, la bouche (qu'elle se frottait sans cesse), les sourcils et le dos, à cause du frottement continuel. Le 10 elle avait passé une nuit très-agitée, était fréquemment en convulsion et semblait abattue et fatiguée. Du vin de Porto fut ordonné et du sulfate de zinc fut ajouté à sa boisson pour être pris toutes les quatre heures. Ses forces commençaient à tomber rapidement ; elle restait sensible, criait, mais dormait souvent pendant de courts intervalles. Le 14 elle sucomba d'épuisement.

Autopsie trente-trois heures après la mort.

Les deux feuillets du péricarde étaient attachés ensemble par une fausse membrane récente. Les surfaces intérieures des piliers de la valvule mitrale étaient couvertes d'un dépôt fibrineux de formation récente. La partie inférieure du poumon droit était en état d'hépatisation rouge. Les vaisseaux de la surface du cerveau étaient gorgés de sang et toute la substance blanche était congestionnée. Des caillots rouges étaient adhérents au côté extérieur de la dure-mère spinale. Quand le canal rachidien fut ouvert, on vit l'intérieur de la membrane d'un rouge sombre, mais parfaitement lisse et brillant. La pie-mère de la moelle était très-vascularisée ; la moelle elle-même avait son aspect naturel. Quand la moelle fut enlevée du rachis, avec toutes les membranes enveloppantes, on découvrit une série de caillots sanguins récents reposant sur le corps des vertèbres, depuis la

première dorsale jusqu'à la dernière lombaire; ils étaient très-petits supérieurement et devenaient plus gros vers la partie inférieure. Il y avait un peu de sang extravasé entre le périoste et la face externe de la dure-mère, mais les caillots étaient pour la plupart au-dessus du périoste qui couvre la partie centrale du corps de chaque vertèbre. Toutes les veines environnantes étaient très-remplies de sang. En glissant une sonde à travers un de ces caillots, on sentait une surface osseuse, rugueuse, comme cela a lieu dans les cas de carie.

L'état de plénitude ou de vacuité de l'estomac, au moment de l'ingestion du poison, est, de toutes les circonstances qui peuvent influer sur l'action de ce dernier, celle dont l'effet est le plus manifeste et le plus incontestable. Les malades chez lesquels les doses de 1 centigramme ou 1 centigramme et un quart ont déterminé des accidents formidables, ceux qui sont morts après avoir pris 2 centigrammes et demi ou 3 centigrammes de strychnine, étaient à jeun. Ceux, au contraire, qui ont pu en supporter des doses considérables avaient l'estomac rempli d'aliments. C'était le cas de l'étudiant en pharmacie dont l'observation a été recueillie par M. Tschepke (obs. VII); c'était aussi celui des deux malades de M. Part (obs. I) et de M. Travers (obs. II), qui se sont empoisonnées avec le *battle's vermin killer*.

Fontana opérant avec le curare qui, en dépit de ce qu'on a pu dire, a tant d'analogies avec la strychnine, avait remarqué que la même quantité de poison produisait des effets différents sur les mêmes animaux selon l'état de plénitude ou de vacuité de leur ventricule. « J'avais observé, dit-il, que les animaux mouraient plus difficilement, ou n'avaient aucun mal, lorsqu'ils avalaient ce » poison leur estomac étant rempli. J'en voulus faire » l'essai dans trois lapins et deux pigeons que je tins longtemps sans aliments, ils moururent tous, en moins de » trente-cinq minutes, avec 3 grains seulement du poison. » Je répétai cette expérience sur cinq autres de ces ani-

» maux, mais qui avaient l'estomac plein; il n'en mourut » qu'un seul (1). »

Dans certains cas, la strychnine est seulement enfouie au milieu des matières alimentaires qui l'isolent des parois de l'estomac et retardent ainsi son absorption. Dans ces cas, elle déterminera tôt ou tard les accidents de l'empoisonnement, à moins qu'elle ne soit rejetée par les vomissements. D'autres fois, elle trouvera, dans l'estomac, des substances qui agiront chimiquement sur elle, de façon à la dénaturer, et alors elle pourra être digérée sans danger. Je reviendrai sur cette question dans la deuxième partie de ce travail.

Enfin, M. Moynier (2) a remarqué que, durant les chaleurs qui ont été si fortes pendant les mois de juillet et août 1852, la strychnine produisait peu d'effet physiologique sur les malades choréiques auxquels on l'administrait. Il est vrai que la chorée était alors plus rebelle à tous les traitements, aussi bien aux bains sulfureux et à la gymnastique qu'à la strychnine. Ce fait ne suffit donc pas pour démontrer qu'une température élevée puisse s'opposer à l'absorption de la strychnine et il aurait besoin d'être corroboré par d'autres observations plus directes.

IV. *Voies d'absorption.* — La strychnine, comme tous les poisons, est le plus ordinairement absorbée par la muqueuse du tube digestif, surtout lorsqu'elle est administrée dans un but criminel, mais ce n'est pas la seule voie par laquelle elle puisse pénétrer dans l'économie. On l'applique souvent, en thérapeutique, sur le derme dénudé par un vésicatoire, et elle est alors assez rapidement absorbée pour que son action ne tarde pas à se faire sentir; il n'est pas douteux qu'à dose suffisante elle ne puisse ainsi produire

(1) *Traité sur le venin de la vipère, sur les poisons américains, etc.* Florence, 1781.

(2) Thèse citée, p. 118.

de véritables empoisonnements. Dans la plupart des expériences que je relaterai plus loin, j'ai procédé en injectant une solution de strychnine dans le tissu cellulaire sous-cutané, et de très-petites doses de poison ainsi employé ont suffi pour déterminer, au bout d'un temps très-court, les accidents les plus formidables. La strychnine, mise en contact avec les diverses muqueuses, est parfaitement absorbée, ainsi que le prouvent les expériences fort intéressantes dont M. Émile Ségalas a donné la relation (1). Cet auteur, ayant surtout pour but de rechercher si la muqueuse vésicale possède une faculté d'absorption comparable à celle des autres muqueuses, a injecté de la strychnine successivement dans la vessie, dans le rectum, dans la trachée et dans l'estomac de divers lapins de même force et de même âge, et il a constaté que l'absorption par la vessie est au moins aussi active que celle qui a lieu par l'estomac.

En serait-il de même chez l'homme ? Nous avons tout lieu de le croire, et voici un fait démontrant que la muqueuse digestive n'est pas la seule qui puisse servir de voie d'introduction à ce poison.

Obs. XIII. — *Empoisonnement par application de la strychnine sur les points lacrymaux* (2). — M. le docteur Charles Schuler (3) rapporte que dans un cas d'amaurose il appliqua la strychnine d'après la méthode de Langenbeck, et vit survenir les plus alarmants symptômes d'empoisonnement.

Il conclut en appelant l'attention sur ce cas au point de vue de la médecine légale : 1° De 5 à 15 *centigrammes* de strychnine pure ou d'un des sels de strychnine, placés sur l'angle interne de l'œil d'un homme qui dort, seraient suffisants pour détruire la vie rapidement et sans laisser de traces (*speedily and silently*) ; 2° La découverte du poison, qui ne pourrait être trouvé que dans les canaux lacrymaux et sur la membrane muqueuse de l'œil, serait extrêmement difficile, d'autant plus que la poudre adhérente au coin de l'œil peut aisément

(1) *Des difficultés et des accidents de la lithotritie* (*Thèse inaugurale*. Paris, 1862).

(2) *British medical Journal*, 31 mai 1862.

(3) Schuler, *The American Medical Monthly*, décembre 1861.

être enlevée par la main de l'assassin ou par l'homme mourant lui-même; 3° des expériences sur les animaux vertébrés fourniraient probablement quelque moyen de constater la présence du poison dans les canaux lacrymaux ou dans le sang. Toutefois, il n'est pas certain que de telles expériences auraient des résultats semblables à ceux observés sur l'homme, puisque l'appareil lacrymal des animaux inférieurs n'est pas si immédiatement dépendant du cerveau et de la moelle épinière que chez l'homme.

V. — *Intervalle séparant l'ingestion du poison de l'apparition des premiers symptômes et de la mort.* — Les expériences faites sur les animaux démontrent que les premiers symptômes tétaniques produits par la strychnine se manifestent quelques minutes à peine après que cette substance a été injectée dans le tissu cellulaire sous-cutané : c'est-à-dire, que ces symptômes suivent immédiatement l'absorption du poison. Il en est de même chez l'homme, car, dans les cas où la strychnine a été prise à jeun, ses effets ont été très-rapides. Le début des accidents a varié entre cinq et vingt minutes; en moyenne et de la manière la plus générale, il a été de dix à quinze minutes après l'ingestion du poison. M. Trousseau a remarqué que, chez les enfants choréiques traités par la strychnine, les symptômes de roideur ne se font jamais attendre plus d'une demi-heure après l'ingestion de la dose de strychnine qui est suffisante pour les déterminer. C'est ce qui fait qu'il prescrit de mettre un intervalle d'une heure à une heure et demie entre chaque cuillerée de sirop; de cette façon l'on peut, pense-t-il, avoir la certitude absolue lorsqu'on administre une nouvelle dose de médicament, que ce qui a été donné précédemment n'était pas suffisant pour produire des accidents.

D'après ce que j'ai dit dans les paragraphes précédents, on comprend que le début des accidents sera retardé si l'estomac est rempli d'aliments, et surtout si ces aliments sont susceptibles de décomposer ou de dénaturer chimiquement la strychnine. L'étudiant en pharmacie de M. Tschepke

(obs. VII), qui avait mangé une soupe à la bouillie et aux myrtilles, est resté deux heures un quart sans ressentir l'effet de la strychnine, quoiqu'il en eût avalé la dose énorme de 50 centigrammes. Les seuls cas dans lesquels, en dehors de l'état de plénitude de l'estomac dont je viens de parler, les premiers accidents auraient tardé plus d'une demi-heure à se montrer, sont loin d'être rapportés avec toute la précision désirable et doivent être extraits des dépositions orales produites dans le procès Palmer. C'est d'abord celui de M. Clutterbuck, chez qui les premiers accidents paraissent ne s'être manifestés qu'environ trois quarts d'heure après l'ingestion de la strychnine ; mais il faut remarquer qu'il n'en a été pris que un centigramme un quart, et que du reste le temps n'a pas été rigoureusement précisé. Ce sont ensuite deux faits précis rapportés par M. Taylor : l'un, d'une jeune femme qui, après avoir pris 7 centigrammes et demi de strychnine, serait restée une heure sans rien éprouver; il faut ajouter qu'après cette heure-là, elle est morte en trente minutes; puis un autre cas, non mortel, dans lequel le début des accidents se serait fait attendre deux heures et demie ; mais sur ce dernier il n'est donné aucun autre détail. Nous devons rapprocher de ces faits l'observation que nous avons empruntée à M. Moynier, et dans laquelle les convulsions ne se montrèrent que une heure un quart après l'ingestion de la cinquième cuillerée de sirop, qui portait à 2 centigrammes et demi la dose de strychnine administrée à une enfant de cinq ans.

Quant à la terminaison, elle a toujours été, sauf de très-rares exceptions, extrêmement rapide, qu'elle ait été heureuse ou funeste. Cette rapidité est beaucoup plus grande encore dans les cas mortels que dans ceux qui ont guéri. La mort a généralement lieu moins d'une heure après le début des premiers symptômes de l'empoisonnement, en moyenne de une heure à trois heures après l'ingestion du poison. Il

y a cependant quelques exceptions qu'il faut signaler. La plus remarquable est celle de Pierre Daste (dont l'observation a été recueillie par M. Cloquet et rapportée par Orfila); il n'est mort que le troisième jour. Il est vrai qu'il avait pris non de la strychnine pure, mais de la noix vomique, et, qu'après l'avoir fait abondamment vomir, on lui a administré de fortes doses d'opium. Puis vient le sujet de l'observation de M. Tarchini Bonfanti (obs. III du mém. de M. Tardieu), qui est mort seulement sept heures après avoir pris le poison; mais on ne sait pas plus pour lui que pour le précédent si le poison était de la strychnine pure ou de la noix vomique. Chez tous les autres sujets, dont nous avons l'histoire, la mort ne s'est jamais fait attendre plus de trois heures.

La guérison a toujours été proportionnellement aussi rapide, c'est-à-dire qu'au bout de six à huit heures les malades étaient hors de danger, et qu'au bout d'un jour ou deux ils pouvaient vaquer à leurs affaires. Le seul exemple qui fasse exception à cette règle si générale, est celui de M. Duriau, qui est exceptionnel à bien d'autres égards encore et qui, à cause de cela surtout, mérite d'être tout spécialement mentionné. La malade est restée soixante-douze heures sans reprendre connaissance, six jours sans pouvoir tolérer même une cuillerée à café de lait, six semaines sans prendre d'aliments solides, et plus de onze mois sans recouvrer l'usage de ses membres.

VI. — *Appréciation des symptômes caractéristiques de l'empoisonnement par la strychnine.* — A. *Convulsions.* — De tous ces symptômes, le plus important est sans contredit la contraction tétanique qui s'empare des individus soumis à l'influence de la strychnine, et se répète en s'aggravant après de certains intervalles de rémission plus ou moins complète. Ce qui caractérise surtout ce spasme convulsif et empêche

qu'il puisse être confondu avec aucun autre, c'est la singulière propriété qu'il présente de pouvoir être provoqué par un simple attouchement, par un bruit, par un mouvement brusque fait auprès du malade. L'existence bien constatée de ce dernier phénomène, au nombre des signes les plus remarquables de l'empoisonnement par la strychnine, avait suggéré au défenseur de Palmer cette objection : Si Coock avait été empoisonné par la strychnine, comme le moindre mouvement ou le plus léger attouchement aurait développé chez lui un accès de spasme tétanique, il n'aurait pas pu agiter violemment la sonnette, puis chercher à se lever, et enfin, il n'aurait pas demandé, pendant ses crises, à être tenu, remué ou frictionné. Cette objection s'est produite sous le patronage de deux médecins anglais, MM. Letheby et Numely qui ont dit, le premier : « Il n'est pas du » tout probable qu'une personne qui aurait pris de la strychnine ait pu remuer violemment une sonnette ; » le second : « Coock avait conservé une plus grande puissance » de mouvement volontaire que je n'en ai observé chez les » animaux sous l'influence de ce poison. »

Cependant, si nous examinons les faits avec quelque attention, nous voyons que rien n'est plus fréquent que ces mouvements, volontaires ou provoqués, chez les individus empoisonnés par la strychnine. Dans la relation même du procès, on cite le fait de madame S.... qui, après avoir pris 15 centigrammes de strychnine, au lieu de salicine, agite violemment sa sonnette, puis se jette à bas de son lit, et sa femme de chambre, immédiatement accourue, la trouve par terre en costume de nuit, appuyée contre une chaise. Plus tard, cette malade se met à crier et demande qu'on lui tienne les bras et les jambes. M. Clutterbuck désirait aussi qu'on le fît mouvoir, qu'on le retournât, qu'on lui fît des frictions.

Des sujets cités par M. Tardieu, l'un marche à grands pas,

appelle au secours, et prend très-bien le vomitif qu'on lui présente (obs. I); l'autre descend de sa chambre, parle à l'aubergiste, va dans la rue, où il est pris d'accidents convulsifs, et pendant la rémission, il se lève lui-même pour se poser sur un lit (obs. III). Un troisième, s'apercevant à l'apparition des spasmes qu'il vient de commettre une méprise et de s'empoisonner, s'empresse d'avaler une très-grande quantité d'eau froide.

Enfin, parmi les observations nouvelles que nous venons de rapporter, on voit une jeune fille, après avoir pris une forte dose de strychnine, se mettre à table, préparer son thé et celui de son père, puis avaler des liquides, même après l'apparition des premiers spasmes ; plus tard, pendant ses convulsions crier : « Tenez mes jambes » (obs. III). Une seconde malade demande également qu'on la tienne et qu'on lui rapproche les jambes l'une de l'autre (obs. I). La troisième se retourne sur son lit, enfonce sa tête sous son oreiller et se met à pleurer (obs. IV). Enfin, un autre individu se lève plusieurs fois pour ajouter de nouveaux poisons à ceux qu'il s'était déjà administrés, puis se gratte avec une sorte de rage (obs. VII). Enfin, un dernier sort dans la rue et se promène en attendant l'effet du poison (obs. VI).

Voilà donc au moins dix individus, sans compter Coock, qui, tout en étant sous l'influence de la strychnine, vont, viennent, se meuvent, boivent ou mangent avant que les attaques tétaniques ne se produisent, quelquefois même après l'apparition des premiers spasmes; ou qui, plus tard, loin de redouter les attouchements, qui doivent avoir pour effet de provoquer chez eux de nouvelles crises, réclament cependant qu'on les tienne, qu'on les frictionne, qu'on les retourne dans leur lit. Ce fait, à cause de l'importance qu'on a voulu y attacher, valait la peine d'être bien établi et d'une façon tout à fait incontestable.

B. *État de l'intelligence.*— Au moins pendant les premiers accès de spasmes tétaniques et pendant les intervalles de rémission, les malades conservent leur connaissance pleine et entière. Ils ne la perdent que pendant les derniers accès, pendant lesquels ils sont souvent plongés dans un état de mort apparente. Un seul cas fait exception, c'est celui de M. Duriau. Sa malade a perdu connaissance pendant la première crise spasmodique et ne l'a recouvrée qu'au bout de trois jours.

C. *Etat des pupilles.*— Au nombre des symptômes les plus caractéristiques de l'empoisonnement par la strychnine, je dois signaler d'une façon toute particulière la dilatation des pupilles. C'est un phénomène constant, relaté dans toutes les observations recueillies jusqu'à ce jour. Un seul exemple faisait exception à cette règle si générale, c'est l'observation de M. Duriau, dans laquelle il est noté que les pupilles étaient *contractées;* mais cette indication est le résultat d'une erreur de plume ou d'impression, que l'auteur s'est empressé de rectifier dès qu'il en a eu connaissance (1).

En analysant tous les faits d'empoisonnement par la strychnine dont j'ai pu me procurer la relation, j'ai trouvé dix observations seulement dans lesquelles il est parlé de l'état des pupilles. Sur ces dix cas, deux fois on a négligé de mentionner l'état des pupilles pendant la vie, mais on a noté

(1) Cet état de contraction des pupilles m'avait semblé bien extraordinaire, car je ne le retrouvais dans aucune autre observation, je dus donc faire des réserves sur ce point et je m'en applaudis, car M. Duriau, après avoir pris connaissance de l'article que j'avais consacré à l'analyse de son mémoire, m'a fait l'honneur de m'écrire ce qui suit : « Ayant remarqué » que j'étais en désaccord avec vous sur l'état des pupilles, je m'en suis » ému, j'ai recherché mes notes, désireux de savoir si mon observation » était exacte. Or vous avez complétement raison; mes notes disent : *pupil-* » *les dilatées.* Comment ai-je écrit *contractées*, je l'ignore; je ne puis » même comprendre pourquoi ce mot a été souligné. » (4 novemb. 1862.)

que sur le cadavre elles étaient énormément dilatées. Deux fois (obs. III et IX), on a vu les pupilles rester à l'état naturel pendant un des intervalles de rémission, mais se dilater pendant l'accès de spasme tétanique qui est survenu peu de temps après. Enfin, dans les six autres cas, au nombre desquels je comprends celui de M. Duriau, il est dit tout simplement que les pupilles étaient dilatées. Leur dilatation a donc été constatée, sans exception, dans la totalité des observations dans lesquelles il a été tenu compte de ce symptôme.— Il en est de même chez les animaux mis en expérience : jamais la dilatation des pupilles n'a fait défaut, même chez ceux auxquels on avait administré, à titre d'antidote, la morphine ou toute autre préparation opiacée, qui a pour effet physiologique habituel de déterminer leur resserrement.

D. *Tube digestif.* — Le seul phénomène qui ait quelque importance est la sensation d'amertume extrême que développe la strychnine. C'est cette sensation qui a fait de suite soupçonner l'empoisonnement chez l'enfant dont M. Dauvin a donné l'histoire (obs. IV), et qui avait pris 5 centigrammes de strychnine au lieu de 5 centigrammes de santonine. La jeune fille de l'observation de M. Harley (obs. III) s'est aussi plainte de cette amertume, qu'elle a surtout éprouvée au bout de quelques instants en prenant son thé. Quoique excessive, l'amertume de la strychnine n'est pas perçue immédiatement, grâce au peu de solubilité de cette substance, et elle ne se développe qu'au bout de quelques instants.

Après cette sensation d'amertume, celle qui est le plus généralement accusée, est une soif ardente, une sensation de chaleur et de brûlure. Faut-il regarder ce symptôme comme un signe d'inflammation de la muqueuse gastrique? Je suis d'autant moins disposé à le faire, que M. Trousseau n'a jamais vu de troubles de la digestion chez les sujets auxquels il donnait la strychnine; il a seulement observé chez

eux une augmentation assez notable de l'appétit, qu'il attribue à l'effet produit par l'amertume. Si la gastrite était démontrée par l'anatomie pathologique, on pourrait peut-être mettre cette soif sur son compte; mais, comme il n'en est rien, il faut bien se contenter de considérer ce symptôme tout simplement comme le résultat de l'impression d'une substance excessivement sapide sur la muqueuse buccale.

Le vomissement est un phénomène des plus rares à la suite de l'empoisonnement par la strychnine. Deux malades seulement parmi tous ceux dont nous avons l'histoire, ont vomi spontanément : c'est Coock, et il paraît établi qu'avant ses pilules de strychnine on lui avait administré du tartre stibié ; puis la malade de M. Duriau (obs. V), chez laquelle les vomissements ne se sont du reste produits qu'après le deuxième jour et sous l'influence d'un lavement de vin. Quant aux autres faits connus, dans six cas il n'y a pas eu de vomissements, quoique deux fois au moins on ait cherché à en provoquer. Dans sept cas on a obtenu des vomissements, mais souvent à grand'peine, par l'administration réitérée des vomitifs, et il est arrivé chez quelques-uns de ces malades, que les vomissements ainsi provoqués ont été ensuite très-difficiles à arrêter. Cela dépend-il de l'action du poison ou n'est-ce pas plutôt la conséquence d'une médication trop énergique? — Les autres observations ne font pas mention de ce symptôme.

Nous verrons à l'occasion des signes fournis par l'examen cadavérique des individus empoisonnés, si la strychnine exerce une action irritante sur la muqueuse de l'estomac ; mais, c'est ici le lieu de parler des symptômes d'inflammation gastrique qui peuvent lui être attribués. Or, ces symptômes sont, comme on voit, loin d'être fréquents; ils ne se sont manifestés avec une certaine intensité que dans deux cas : 1° chez la malade de M. Duriau (obs. V) qui, outre les

vomissements dont je viens de parler, a eu assez longtemps à souffrir d'une sensation fort douloureuse de brûlure, siégeant à l'épigastre, et d'une intolérance telle de l'estomac, qu'il rejetait toute espèce d'aliments, solides ou liquides; 2° chez le jeune homme dont M. Bertholle m'a communiqué l'observation (obs. VIII). Le lendemain de son empoisonnement il fut pris d'une violente douleur épigastrique, qui céda à une application de sangsues; quinze jours après il eut des hématémèses, et rendit des garde-robes sanguinolentes. Il est vrai qu'il se trouvait alors dans un état de débilité profonde, qu'il avait des pétéchies sur diverses parties du corps, et que malgré ces hémorrhagies gastro-intestinales, ses digestions n'étaient pas troublées.

E. *Sécrétion urinaire.*— Je ne saurais dire si la sécrétion urinaire est modifiée, d'une façon quelconque, par le fait de l'empoisonnement par la strychnine, et il appartient à la chimie de rechercher au bout de combien de temps la substance toxique commence à se montrer dans les urines. Mais je ne puis omettre de signaler une particularité que je n'ai vue notée dans aucune des observations d'empoisonnement chez l'homme (quoique dans plusieurs relations d'autopsie on ait remarqué l'état de contraction et de vacuité de la vessie; voyez obs. III et IV), et que j'ai constatée dans toutes mes expériences sur les animaux. Un des premiers effets du spasme tétanique produit par la strychnine, est de déterminer immédiatement une abondante émission d'urine. La sécrétion de l'urine n'est pas augmentée, elle serait plutôt diminuée; mais la vessie se contracte spasmodiquement comme tous les autres muscles sous l'influence du poison, et le résultat de ces contractions spasmodiques est l'évacuation immédiate et involontaire du liquide contenu dans sa cavité.

Le rectum se vide aussi et par le même mécanisme, d'autant plus facilement, que les muscles de l'abdomen parti-

cipent aux contractions tétaniques qui agitent tout le système musculaire des sujets soumis à l'action de la strychnine (1).

F. *Circulation et respiration.* — Les battements du cœur sont, pendant les accès, et même pendant les intervalles de rémission, tumultueux, irréguliers, puis deviennent de moins en moins perceptibles. Le pouls suit les mêmes oscillations. La respiration est d'abord anxieuse, oppressée, puis, pendant les grandes attaques tétaniques, elle s'arrête complétement, après quoi elle revient, peu à peu, par grands et profonds soupirs, pour être de nouveau suspendue, de la même manière, à la crise suivante.

Cette gêne de la respiration et de la circulation est la cause réelle de la cyanose, observée sur la peau aussi bien que sur les muqueuses, et des congestions diverses rencontrées sur plusieurs viscères.

VII. *Appréciation des signes fournis par l'examen cadavérique.* — A. *Aspect extérieur.* — Ce qui frappe le plus dans l'aspect extérieur des cadavres d'individus empoisonnés par la strychnine, c'est cette rigidité insolite, qui se produit très-peu de temps après la mort, quelquefois même sans intervalle intermédiaire de résolution et persiste bien au delà du terme habituel, car on la retrouve encore quand la putréfaction est déjà commencée. Dans l'observation III, rapportée plus haut, M. Harley a noté que la rigidité cadavérique a commencé immédiatement, sans intervalle très-apparent de flaccidité musculaire, et que, quarante heures après la mort, elle était encore excessive. Cook était roide immédiatement après sa mort, et, cinq ou six jours plus tard, son cadavre fut encore trouvé très-rigide. La petite fille de l'observation IV (M. Danvin), avait, quarante heures après sa mort, les mâchoires tellement contractées qu'il fut

(1) Ce phénomène a été noté dans l'observation XI, recueillie depuis que ce mémoire a été lu à l'Académie.

impossible de desserrer les dents; de plus, la rigidité était considérable par tout le reste du corps.

Dans mes expériences sur les animaux, j'ai toujours vu la rigidité cadavérique commencer immédiatement, et être complète peu de minutes après la mort, le cadavre étant encore chaud.

M. Taylor a cité un cas dans lequel « les muscles étaient » si fortement contractés, une semaine après la mort, qu'il » était possible de tenir par ses jambes de derrière le corps » de l'animal (lapin) étendu horizontalement » (procès Palmer).

On serait donc forcé de considérer comme une exception peut-être unique, et, par conséquent, inexplicable, le fait rapporté en ces termes par M. Numely (1) : « Quarante-deux heures après la mort, les muscles du tronc » n'étaient nullement rigides, ils étaient même si souples » que le corps pouvait être penché dans tous les sens, » » si cette première phrase n'était suivie de ce correctif : « Les muscles, au niveau des articulations de la hanche » et de l'épaule, n'étaient pas tout à fait aussi flasques; » mais on reconnaissait pourtant que ces articulations » pouvaient être aisément remuées, tandis que les muscles » de la tête, du cou et de l'avant-bras étaient roides; » les doigts étaient courbés et les pieds quelque peu » voûtés. »

D'où je conclus que la rigidité cadavérique excessive est un phénomène constant caractéristique de l'empoisonnement par la strychnine.

On a aussi signalé la présence de taches livides ou rougeâtres sur diverses parties du corps; mais ces faits n'ont été notés que dans peu d'observations, celle de Pierre Dasté,

(1) A. Tardieu, *Étude médico-légale sur l'empoisonnement par la strychnine.*

celle de M. Harley, et celle de M. Danvin. Si ces taches rougeâtres sont peu constantes, il n'en est pas de même de la teinte violacée, cyanosée de la face et des extrémités (1) qui se rencontre dans la généralité des cas.

Je dois, cependant, ajouter que cette coloration bleuâtre indigo des extrémités, notamment des extrémités supérieures, jointe à une roideur cadavérique excessive, sont deux phénomènes qui se trouvent également réunis sur les cadavres d'individus morts du choléra. Il est bon d'être prévenu de cette particularité, pour ne pas attribuer à la présence de ces deux signes une valeur plus grande qu'ils ne le méritent et ne pas se hâter de conclure, en l'absence de tout autre renseignement, d'après des données aussi incertaines que celles fournies par l'examen seul de l'aspect extérieur d'un cadavre.

B. *Tube digestif.* — M. Tardieu, d'accord en cela avec M. Taylor, M. Christison et presque tous les auteurs qui se sont occupés de cette question, pense que les organes digestifs n'offrent aucune lésion particulière. M. Duriau, au contraire, se fondant sur les phénomènes de vomissements éprouvés par sa malade et sur la présence d'une infiltration sanguine de 4 centimètres de diamètre existant à la face postérieure de l'estomac, dans le fait de M. Danvin, conclut que la strychnine exerce une action irritante sur la muqueuse de l'estomac et détermine ordinairement un certain degré de gastrite. Pour étayer cette opinion, il rappelle les petites taches d'un blanc jaunâtre, de la grosseur de graines de moutarde, trouvées à l'extrémité la plus large de l'estomac de Coock, ce à quoi on peut objecter, je pense, que l'observation de Coock n'est pas un type d'empoisonnement simple par la strychnine, car il lui a été administré une

(1) M. Reynal m'a fait remarquer sur les chiens empoisonnés par la strychnine, même pendant la vie, la même teinte cyanosée, violacée, bleuâtre de la langue et de toute la muqueuse buccale.

certaine dose de tartre stibié. Il est bien vrai que dans une des observations de M. Tardieu (l'obs. VII de Pierre Daste, recueillie par J. Cloquet et publiée par Orfila), il est dit que : « la face interne de l'estomac présente des taches » d'un rouge plus ou moins foncé et que les mêmes colo- » rations se retrouvent à la surface de l'intestin »; mais cet exemple est aussi peu concluant que celui de Coock, car il s'agit d'un empoisonnement, non pas par la strychnine, mais par la noix vomique, ce qui peut bien offrir quelque différence; puis le malade a eu des vomissements provoqués, et il y a lieu de supposer que c'est encore par l'émétique.

Enfin, l'observation VIII de ce mémoire (celle qui m'a été communiquée par le docteur Bertholle), semble corroborer cette opinion que l'inflammation de la muqueuse gastrique est une des conséquences de l'ingestion de la strychnine. Mais, si le sujet de cette observation a eu, dès le lendemain de son empoisonnement, une douleur vive à l'épigastre, cette douleur a disparu immédiatement et ne s'est pas reproduite plus tard. Lorsque sont survenues, à quelques jours de là, les hématémèses et les selles sanguinolentes, ces hémorrhagies ne se sont accompagnées d'aucun trouble digestif; aussi M. Bertholle se refuse-t-il à les attribuer à une ulcération de l'estomac et les considère-t-il comme dépendantes d'une sorte d'état cachectique ou d'altération matérielle du sang, produite elle-même par le fait de l'empoisonnement.

Au surplus, ce n'est pas par un ou deux faits isolés qu'une semblable question peut être jugée, mais bien par l'ensemble de ceux qui ont cours dans la science. Or, sur dix autopsies que j'ai pu réunir, je trouve que trois fois seulement la muqueuse de l'estomac a été vue présentant des traces manifestes d'inflammation. Sur ces trois faits, deux se rapportent à des empoisonnements par la noix vomique (obs. VII

et VIII du mém. de M. Tardieu), une seule fois on constate quelque chose de semblable après un empoisonnement par la strychnine seule (obs. de M. Danvin). Dans un quatrième cas la muqueuse est vue injectée, mais l'estomac est encore distendu par des aliments et le malade a pris d'abord 20 centigrammes d'émétique, puis un nouveau vomitif et de la teinture d'iode, etc... (obs. I du mém. de M. Tardieu). Enfin, dans six cas, ou la muqueuse est signalée comme présentant son état naturel ou il n'en est pas parlé. Ces résultats ne me paraissent pas de nature à faire admettre l'inflammation de la muqueuse gastrique au nombre des lésions caractéristiques de l'empoisonnement par la strychnine.

C. *Système circulatoire.* — Le sang contenu dans les vaisseaux après la mort, tout comme celui qui est extrait pendant la vie, est fluide ; c'est un fait qui est généralement accepté et qui paraît résulter aussi bien des autopsies de cadavres humains que des autopsies d'animaux. Mais quel est l'état du cœur? C'est un point sur lequel il a été beaucoup discuté pendant le procès Palmer; les uns, voulant qu'il fût toujours vide et contracté; les autres, dilaté et plein de sang; d'autres, enfin, les éclectiques, que le ventricule gauche fût seul contracté, le droit restant flasque et gorgé de sang.

Sur dix autopsies dans lesquelles il est fait mention de l'état du cœur, nous trouvons qu'il a été vu :

Contracté et vide..................	2 fois seulement.
Flasque ou dilaté et vide...........	4 fois.
Mou et contenant du sang.....	3 fois (1).
Dans son état naturel..............	1 fois.

On ne peut donc rien conclure de l'état du cœur.

(1) Dans un de ces trois cas (Obs. de M. Tarchini Bonfanti, IIIe du mémoire de M. Tardieu), on dit d'abord qu'il est *rempli de sang rouge*, puis quelques lignes plus loin que ses *cavités renferment une petite quantité de sang noir*.

Dans l'obs. de M. Danvin le péricarde renfermait un peu de sérosité sanguinolente.

Sur les animaux que j'ai sacrifiés, j'ai toujours trouvé du sang noir et fluide dans les deux ventricules ; il y en avait naturellement moins dans le cœur gauche que dans le cœur droit, dont les parois, plus minces et moins puissantes, étaient aussi moins fortement contractées. Enfin, M. Reynal m'a montré, sous l'endocarde, de petites ecchymoses, qu'il m'a dit avoir rencontrées très-souvent à la face interne du cœur de chiens empoisonnés par la stychnine. Ces ecchymoses n'ont pas été signalées dans les observations recueillies sur l'homme ; mais il serait, je crois, important de les rechercher à l'avenir.

D. *Organes de la respiration.* — L'examen des organes de la respiration fournit tout aussi peu de données certaines que l'inspection des voies circulatoires. On a vu dans quelques faits les poumons violacés, lourds, gorgés de sang ; mais, dans d'autres, ils sont sains et aérés. La seule particularité à noter est négative, c'est l'absence constante d'ecchymoses sous-pleurales.

C. *Centres nerveux.* — Même incertitude pour les centres nerveux. Ils présentent quelquefois des altérations, des traces de congestion, d'hémorrhagie des plus manifestes. Ces lésions sur lesquelles M. Tardieu a insisté et qui avaient été constatées dans quelques-unes des autopsies relatées dans son mémoire, sont loin d'être constantes. Cependant, nous devons faire remarquer que dans le fait de M. Danvin elles existaient à un degré très-marqué ; que, dans celui de M. Harley, la surface du cerveau était très-congestionnée, les ventricules renfermaient plus de sérosité qu'à l'état normal et il y avait une abondante suffusion séreuse sous l'arachnoïde spinale ; enfin que, dans l'observation IX de ce mémoire, il y avait un peu de suffusion sanguine sous-arachnoïdienne sur un des lobes du cerveau.

Ces lésions du système nerveux, principalement les hémorrhagies méningées, paraissent, dans les cas où elles se produisent, être plutôt secondaires que primitives. Elles dépendent, je crois, plutôt des troubles fonctionnels éprouvés par le malade que du fait même de l'empoisonnement. Aussi les retrouve-t-on dans d'autres affections nerveuses qui, par leur symptomatologie, ont quelques points de ressemblance avec l'empoisonnement par la strychnine et ne peuvent-elles servir en rien à caractériser ce dernier. C'est ainsi que dans l'observation XII (empruntée à M. Fuller), nous ne pouvons, malgré la présence de l'hémorrhagie intra-rachidienne, nous prononcer sur la question de savoir si la mort est due à une chorée essentielle, ou si elle n'est pas la conséquence de l'emploi de la strychnine. Les mêmes altérations ont été rencontrées par M. Hervieux (1) à l'autopsie de deux jeunes enfants morts de tétanos idiopathique.

Ces lésions ne sont pas constantes, mais elles peuvent se produire chez les individus qui guérissent tout aussi bien que chez ceux qui succombent, et c'est à leur présence qu'il faut attribuer, je crois, ces paralysies de longue durée qui, dans quelque cas rares, comme celui rapporté par M. Duriau, peuvent se manifester à la suite d'un empoisonnement par la strychnine.

F. *Analyse chimique.* — La recherche du poison, tant dans les déjections du malade que dans les matières intestinales ou les viscères du cadavre, ne doit jamais être négligée. C'est un critérium d'autant plus important, que la chimie moderne est en possession de moyens puissants et d'une sensibilité exquise qui lui permettent de retrouver des traces presque imperceptibles du poison.

Je n'ai pas à me prononcer sur la valeur et l'appréciation

(1) Mémoire lu à la Société médicale des hôpitaux, dans la séance du 10 septembre 1862.

de ces procédés, qui sont du ressort de la chimie légale et non de la médecine légale; mais je ne puis me dispenser de les indiquer en quelques mots.

Dans celui de ces procédés qui est le plus généralement employé, l'opération se divise en deux temps : le premier a pour objet la séparation de l'alcaloïde, soit qu'on le recherche dans son mélange avec les matières vomies ou extraites de l'estomac, soit qu'on le poursuive jusque dans le tissu des organes eux-mêmes ; dans le second temps, il s'agit de déterminer, à l'aide des réactifs appropriés, la nature du produit obtenu.

On commence par traiter les matières suspectes au moyen de l'acide chlorhydrique dilué ; après une digestion suffisante, on filtre à froid et l'on fait évaporer; on reprend le résidu par de l'alcool à 40 degrés, à froid d'abord, puis à chaud ; on évapore au bain-marie les solutions alcooliques filtrées, et l'on traite le résidu par l'eau froide ; on filtre et l'on ajoute de l'ammoniaque en excès, puis du chloroforme. Par le repos, le chloroforme se sépare du liquide aqueux en entraînant l'alcaloïde en dissolution. Si la solution ne paraît pas suffisamment incolore pour être soumise immédiatement à l'action des réactifs, on charbonne les matières organiques qui la souillent en les soumettant pendant plusieurs heures, à la température du bain-marie, à l'action de l'acide sulfurique concentré, qui, dans ces conditions, n'altère pas l'alcaloïde; on sépare la matière noire par le filtre, et l'on sature l'acide sulfurique par un excès d'ammoniaque ; on ajoute de nouveau du chloroforme qui doit dissoudre l'alcaloïde, et le laisser déposer par évaporation sensiblement incolore; dans le cas contraire, on répète une seconde fois la carbonisation par l'acide sulfurique.

Lorsqu'on a obtenu la solution chloroformique, on peut par l'évaporation, au moyen de certaines précautions,

accumuler assez de matière sous forme de tache, sur un point donné d'une capsule en porcelaine, pour procéder à l'essai de la strychnine.

Cet essai se fait de la manière suivante : on dissout la tache dans une très-petite quantité d'acide sulfurique concentré, puis on ajoute un petit cristal de bichromate de potasse. Si cette tache contient des traces de strychnine, il apparaît aussitôt une couleur violette intense qui passe très-promptement au rouge ; le cyanure rouge de potassium et l'oxyde pure de plomb se comportent de la même manière. Si l'on a suffisamment de matière pour l'obtenir en dissolution dans l'eau distillée, on en place une goutte sur un verre de montre, et on l'essaye au moyen du chlorure d'or qui doit former un précipité jaune, et de l'iodure de potassium ioduré qui donne lieu à un précipité brun.

Le procédé de M. Stas diffère du précédent en ce que, au lieu de faire intervenir l'acide chlorhydrique dans le traitement des matières organiques, le chimiste emploie immédiatement l'alcool, qu'il acidule avec l'acide tartrique; il évapore la solution alcoolique, traite le résidu par l'eau distillée, le carbonate de potasse et l'éther ; le résidu laissé par l'éther est repris par l'alcool à 40 degrés, qui en sépare tout le sel de potasse entraîné jusque-là. L'alcool est ensuite évaporé à son tour, puis on reprend le résidu par l'eau légèrement acidulée par l'acide sulfurique, à laquelle on mélange du chloroforme, qui enlève l'alcaloïde en se séparant de l'eau; c'est cette solution chloroformique, recueillie avec soin, qui sert aux expériences pour la démonstration de la présence de l'alcaloïde par les divers réactifs indiqués plus haut.

Enfin on a eu l'idée de recourir à la dialyse pour isoler la strychnine, tout aussi bien que les autres poisons de même nature ; mais cette méthode ne paraît pas avoir donné, jusqu'à ce jour, de résultats bien satisfaisants, au point de vue de

la recherche du poison dans les expertises chimico-légales.

Les procédés d'analyse que je viens d'exposer très-succinctement sont, du reste, parfaitement suffisants pour permettre de découvrir la strychnine. C'est à eux que MM. Danvin et Locquet ont eu recours (1), et j'ai déjà dit (obs. IV) que ces honorables expérimentateurs ont pu, des matières contenues dans l'estomac d'un enfant ayant pris 5 centigrammes de strychnine, extraire, non-seulement de quoi reconnaître le poison, mais encore de quoi en laisser en réserve une certaine quantité, qui a été remise entre les mains des magistrats.

Au surplus, lorsque les réactions sont douteuses et permettent de soupçonner plutôt que d'affirmer chimiquement la présence de la strychnine, on a la ressource de l'expérience physiologique. Une goutte de la substance suspecte, mise en contact avec la moelle épinière ou les muscles dénudés d'une grenouille, détermine chez cet animal, si elle contient de la strychnine, des spasmes tétaniques bien connus.

Cependant, si l'extraction du poison par les procédés chimiques est un renseignement précieux, quand cette expertise vient confirmer les données de la clinique, il est bon de savoir que ce renseignement n'est pas complétement indispensable. La justice peut s'en passer; elle l'a prouvé, en Angleterre, dans le procès Palmer; elle vient, en France, de le prouver de même à l'occasion d'un procès non moins retentissant récemment jugé à Lyon (2). Le véritable progrès consiste donc moins à perfectionner les procédés d'analyse chimique qu'à donner plus de certitude au diagnostic des faits cliniques.

(1) *Ann. d'hyg. publ. et de méd.*, 1861, t. XV, p. 133 et suiv.

(2) Dans le procès de la Pommerais, le crime d'empoisonnement a été de même parfaitement établi, quoique le poison n'est pas pu être représenté en nature.

Ce progrès est réalisé en ce qui touche à l'empoisonnement par la strychnine, et, grâce à l'impulsion aujourd'hui donnée aux études médico-légales, il ne saurait tarder à l'être pour toutes les substances toxiques. Il faut que tous les praticiens s'habituent à diagnostiquer, au lit du malade, un empoisonnement avec autant de facilité qu'ils diagnostiquent une variole ou une fièvre intermittente. Quand il en sera ainsi, la justice, prévenue à temps, n'aura plus besoin d'attendre la mort de la victime pour rechercher les coupables; le crime lui-même n'aura plus de raison d'être, en face de cette double certitude qu'il sera immédiatement découvert, et que des soins convenables, opportunément administrés, pourront rappeler à la vie celui qu'il tenterait de frapper.

(*La fin au prochain numéro.*)

VARIÉTÉS.

LA LADRERIE DU PORC DANS L'ANTIQUITÉ,

Par M. J.-M. GUARDIA.
Bibliothécaire adjoint de l'Académie de médecine.

La terreur superstitieuse du moyen âge a fait de *Lazare* le patron des lépreux, dont le nombre était si considérable que la société de ce temps-là fut en péril de se voir dominée par le mal immonde et sur le point de former une vaste léproserie.

Ladre, synonyme de lépreux, n'est qu'une forme altérée de Lazare que l'on retrouve sans altération dans le mot *lazaret*, dont l'origine et la signification ne sont pas sans analogie (1). La civilisation, qui nous a délivrés de la lèpre, nous délivrera petit à petit des lazarets, dont l'utilité paraît de plus en plus problématique. Mais le souvenir

(1) « *Lazari*, leprosi, Gallis ladres : sic dicti, quod eorum domus seu Ecclesia extra muros Hierosolymitanæ civitatis sita, sancto Lazaro dicata esset. » C. Dufresne, seigneur du Cange, *Glossar. med. et infim. latinit.*; édit. G. A. L. Henschel, tom. IV, p. 51, col. I. Paris, Didot, 1845, n-4°. Voir les textes à l'appui dans le même article.

de ces établissements de sûreté publique, fondations de la prudence humaine, conseillée par la peur, non moins que celui de la lèpre et des léproseries, perpétuera le nom de Lazare.

Comment ce nom évangélique a-t-il été donné au porc? En d'autres termes, comment a-t-on été amené à dire : la ladrerie du porc, un porc ladre?

Les considérations dans lesquelles nous allons entrer, fourniront une explication raisonnable de ce fait.

I

La ladrerie. — Aristote.

Ouvrons ce curieux livre de Plutarque intitulé *Propos de table*, qui traite de toute sorte de matières, et lisons le passage suivant dans la vieille traduction d'Amyot :

« Il semble que les Juifs abominent la chair de porc, pourtant que les barbares (les Grecs nommaient ainsi tous les autres peuples) ont fort à contre-cœur et haïssent merveilleusement entre autres maladies la lèpre et le mal de Saint-Main, estimans que telles maladies dévorent et rongent à la fin les hommes ausquels elles s'attachent. Or voyons-nous que le pourceau ordinairement a le ventre tout plein de lèpre et couvert de ceste fleur blanche qui s'appelle *psora*, ce qui semble procéder de quelque mauvaise habitude au dedans et de quelque corruption intérieure, se monstrant au dehors par le dessus du cuir, outre que l'ordure de cest animal en sa façon de vivre, apporte encore quelque mauvaise qualité à sa chair : car il n'y a point de beste qui prenne ainsi plaisir à la fange, et à se vautrer en ordes et salles lieux, comme il fait, si ce ne sont celles qui y naissent et qui s'y nourrissent (1). »

Le vieux traducteur arrange un peu à sa façon et selon son habitude le texte grec ; mais il en rend suffisamment le sens, en attribuant toutefois aux Juifs ce que Plutarque rapporte des Égyptiens. Chez ces derniers, l'horreur du porc n'était pas au même degré que chez les Juifs, au rapport d'Hérodote ; mais la caste sacerdotale de

(1) *Œuvres de Plutarque*, traduites du grec par Amyot, édit. de Brottier, Vauvilliers et Clavier. Paris, an XI (1802), in-8, t. XVIII ; t. I des *OEuvres mêlées*, p. 208, 209. — *Cf.* Plutarch. *Symposiacôn*. lib. IV, quæst. V, § 3, t. XI, p. 193 de l'édit. grecque de J. G. Hutten, Tubingen, 1798, in-8. Τὸ δὲ ὕειον κρέας οἱ ἄνδρες ἀφοσιοῦσθαι δοκοῦσιν, ὅτι μάλιστα οἱ βάρβαροι τὰς ἐπιλευκίας καὶ λέπρας δυσχεραίνουσι, καὶ τῇ προσβολῇ τὰ τοιαῦτα καταβόσκεσθαι πάθη τοὺς ἀνθρώπους οἴονται, κ. τ. λ.

l'Égypte manifestait pour la viande de porc la même répulsion que la race d'Israël, suivant la remarque de Sextus Empiricus (1).

Il en était ainsi dans toute l'Asie, chez les barbares, pour dire comme Plutarque ; et cette répugnance tenait apparemment à la peur de contracter la lèpre, en usant pour se nourrir des chairs d'un animal qui était réputé lépreux.

Dans la compilation à la fois si variée et si indigeste qui porte à tort ce titre ambitieux : « *De la nature des animaux ;* » dans ce ramassis de renseignements précieux et de fables ineptes, Ælien affirme, d'après Manéthon, qu'il suffisait de goûter du lait de truie pour être couvert de dartres et de lèpre (2). Quoique le compilateur latin (Ælien, qui a écrit en grec, était Romain) nous présente Manéthon comme un savant d'un ordre supérieur, il faut bien se garder de prendre au sérieux les assertions de ce prêtre ou hiérogrammate égyptien, contemporain de Bérose, dont il nous reste quelques fragments conservés par les historiens grecs. Si Manéthon n'était pas un imposteur, comme on l'a soutenu peut-être à tort, il avait du moins une disposition très-forte à tout croire, et sa crédulité robuste lui a fait dire et accepter les choses les plus invraisemblables. Rien n'est plus ridicule que ce qu'il rapporte des effets produits par le lait de truie; mais rien aussi ne convenait mieux à ce pauvre compilateur Ælien, qui a farci son recueil de récits mensongers ou incroyables.

Le chapitre d'Ælien, dont nous avons tiré ce passage, est d'ailleurs précieux, à cause qu'il résume une bonne partie des superstitions des anciens touchant le porc. Le passage emprunté aux *Symposiaques* de Plutarque est plus sérieux : « Nous voyons (c'est Lamprias qui parle) que le porc sous le ventre est couvert de lèpre et d'efflorescences dartreuses : c'est un vice et un principe de corruption inhérent au corps (de l'animal), qui paraît gagner et envahir ceux qui en font usage (3).

Il s'agit évidemment dans ce passage d'éruptions à la surface du

(1) Ἰουδαῖος μὲν γὰρ ἢ ἱερεὺς Αἰγύπτιος θᾶττον ἂν ἀποθάνοι ἢ χοιρεῖον φάγοι. Sext. Emp. *Pyrrhon. Hypot.*, lib. III, c. 24, p. 183, édit. de Fabricius, in-fol. Leipzig, 1718.

(2) Ἀκούω δὲ καὶ Μανέθωνα τὸν Αἰγύπτιον, σοφίας εἰς ἄκρον ἐληλακότα ἄνδρα, εἰπεῖν, ὅτι γάλακτος ὑείου ὁ γευσάμενος ἀλφῶν ὑποπίμπλαται καὶ λέπρας· μισοῦσι δὲ ἄρα οἱ Ἀσιανοὶ πάντες τάδε τὰ πάθη. Ælian, *De nat. anim.*, lib. X, c. 16, p. 225, t. I de l'excellente édition de Fréd. Jacobs, Iéna, 1832, 2 vol. in-8°.

(3) Πᾶσαν δὲ ὗν ὑπὸ τὴν γαστέρα λέπρας ἀνάπλεων καὶ ψωρικῶν ἐξανθημάτων ὁρῶμεν· ἃ δὲ καχεξίας τινὸς ἐγγενομένης τῷ σώματι καὶ φθορᾶς, ἐπιτρέχειν δοκεῖ τοῖς σώμασι.

corps, mais considérées comme signes ou indices d'un état général, d'une disposition morbide, d'un vice qui se communiquait comme un mal contagieux.

Les Grecs et les Latins n'éprouvaient pas, il est vrai, à l'égard du porc, la même répulsion que les Orientaux; mais ils le traitaient visiblement en animal immonde. *Animalium hoc maxime brutum*, dit excellemment Pline, *animamque ei pro sale datam non illepide existimabatur* (1). Le porc était donc considéré par les anciens comme le type de la bestialité. Quant à l'opinion suivant laquelle l'âme (c'est-à-dire le principe vital, cette force qui, suivant Stahl, maintient unis les éléments discordants du corps) lui aurait été donnée en guise de sel pour empêcher ses chairs de tomber en pourriture, *iis animam datam esse proinde ac salem, quæ servaret carnem*, dit M. Varron (2), elle appartenait aux stoïciens, d'après Plutarque (3); à Chrysippe, suivant Cicéron (4); à Cléanthe, suivant Clément d'Alexandrie (5). La viande de porc était cependant très-estimée.

Porphyre, auteur d'un curieux ouvrage sur l'abstinence de la chair des animaux, avoue que le porc n'est bon qu'à être mangé, et qu'il ne peut servir que pour les usages culinaires ou pour les sacrifices (6). Artémidore s'exprime à peu près dans les mêmes termes, et n'hésite pas à dire qu'il n'est point de viande supérieure ni même comparable à celle du porc (7). *Suillum pecus donatum ab natura dicunt ad epulandum*, dit Varron; et Pline, plus énergiquement: *Neque alio ex animali numerosior materia ganeæ*. Cet auteur, Athénée et tous ceux qui ont traité de l'alimentation chez les anciens, nous ont appris toute sorte de particularités sur les préparations que les caprices de la gourmandise faisaient subir à la viande de porc.

On pense bien que les médecins de l'antiquité, si fort préoccupés du régime, n'ont pas manqué de traiter des inconvénients et des avantages de cette viande. Dans la collection hippocratique, il en est

(1) *Hist. nat.*, lib. VIII, c. 77, t. I, p. 353 de l'édit. Littré.

(2) *De re rust.*, lib. II, c. 4, p. 238, t. I de la collect. de Schneider. Leipzig, 1794.

(3) Διὸ καὶ τῶν Στοικῶν ἔνιοι τὴν ὗν σάρκα κρέα γεγονέναι λέγουσι, τῆς ψυχῆς, ὥσπερ ἁλῶν, παρεσπαρμένης ὑπὲρ τοῦ διαμένειν. *Sympos.*, lib. V, quæst. X, p. 239 de l'édit. et du tome cités. (Voyez la note 1 pour les variantes.)

(4) *De nat. deor.* II, 64. — *De finib.*, V, 13.

(5) *Stromat.*, lib. II. — Cf. Porphyr. *de Abstin. carn. es.*

(6) Οὐδὲ γάρ ἐστι χρήσιμον πρὸς ἄλλο τι ὗς ἢ πρὸς βρῶσιν, I, § 14; Ἡ δὲ ὗς γέγονε πρὸς τὸ σφαγῆναι καὶ καταβρωθῆναι. III, § 20.

(7) Ἄριστα δὲ πᾶσι τὰ χοίρεια... μᾶλλον ἐδώδιμος τῶν ἄλλων. *Oneirocr.*, lib. I, c. 70, περὶ κρεῶν, t. I, p. 98 de l'édit. J. G. Reiff, Leipzig, 1805, 2 vol. in-8.

souvent question. Il y est dit que la chair de porc, à l'état de crudité ou de cuisson imparfaite, provoque des flux de ventre.

Il convient toutefois de noter, relativement à ces passages et à quelques autres de la collection hippocratique, l'observation très-opportune de Galien.

Ce commentateur nous apprend en effet à distinguer entre χοῖρος, qui signifiait primitivement cochon de lait, et ὗς, qui signifie porc adulte (1); et il allègue à ce sujet deux vers de l'*Odyssée* qui confirment pleinement la justesse de sa distinction. Le poëte établit lui-même une distinction très-nette entre la viande de petit cochon abandonnée aux serviteurs, et la chair de porc que consomment les prétendants, en attendant la décision de Pénélope et le retour d'Ulysse. Galien se livre à ce sujet à des réflexions qui paraissent déplacées ou tout au moins étranges, et dont il faut néanmoins lui savoir gré, car son commentaire, bien qu'un peu diffus, nous aide beaucoup à interpréter sainement les textes hippocratiques, et nous donne de très-utiles renseignements sur la matière.

C'est après avoir lu le célèbre commentateur que l'on entend comme il faut ce passage du *Traité du régime dans les maladies aiguës :* « La viande de porc (traduisez de cochon de lait, ou jeune, ou tendre) est mauvaise lorsqu'elle est tant soit peu crue ou cuite seulement à la surface (j'entends ainsi περικαῆ); car dans ces conditions elle provoque des flux de ventre et trouble les fonctions digestives (2). » Et immédiatement après : « De toutes les viandes, la meilleure est celle de porc Ὕεια δὲ βέλτιστα τῶν κρεῶν ἁπάντων. Le rapprochement de ces deux passages prouve la justesse de la distinction établie par Galien.

L'auteur hippocratique détermine d'ailleurs, d'une manière très-précise, dans quelles conditions doit se trouver cette viande, qu'il répute excellente, pour être profitable à ceux qui en font usage.

(1) Χοῖρον ἐξαιρέτως ὠνόμαζον οἱ παλαιοὶ τὸν μικρὸν λίαν, ὥσπερ παρὰ τῷ ποιητῇ ἔστιν εὑρεῖν.

« Ἔσθιε νῦν, ὦ ξεῖνε, τὰ δὲ δμώεσσι πάρεστι
Χοίρε', ἀτὰρ σιάλους γε σύας μνηστῆρες ἔδουσιν. »

Comment. IV du *Traité du rég. dans les mal. aig.*, t. XV, p. 883, édit. de Kühn.

(2) Χοίρου δὲ πονηρὰ (scil. κρέα, les chairs), ὁκόταν ᾖ ἐνωμότερα ἢ περικαῆ· χολερώδεα δ'ἂν εἴη καὶ ἐκταρακτικά. *Du rég. dans les mal. aig.* (append.), § 18, t. II, p. 492 de l'édit. Littré. — Cf. *Epid.*, lib. V, § 71, t. V, p. 244; *Epid.*, liv. VII, § 82, p. 436; *Des affect.*, § 52, p. 262. p. V du *Régime*, liv. II, § 46, p. 546.

Elle constitue, d'après lui, un régime trop succulent pour les valétudinaires et les gens qui ne dépensent point beaucoup de forces; mais ce régime convient très-fort aux hommes de peine et particulièrement aux athlètes.

Il peut être inutile de produire d'autres textes et d'alléguer des autorités de second ordre pour mettre en pleine évidence les opinions courantes des anciens touchant le porc et l'usage de sa chair comme aliment. On a vu, par l'exposé qui précède, que les Grecs et les Latins, plus dégagés des préjugés enracinés chez les Orientaux, étaient assez bien renseignés sur les avantages et les inconvénients qui peuvent résulter de la consommation de la viande de porc.

Nous avons maintenant des indications suffisantes pour aborder avec quelque intérêt un problème d'histoire soulevé par M. le docteur A. Delpech, dans une étude très-substantielle, que nous analyserons et apprécierons brièvement, après avoir élucidé de notre mieux la question historique de la ladrerie du porc (1). L'examen de cette question curieuse et à peu près neuve, que M. A. Delpech n'a eu garde de négliger, mais qu'il a effleurée seulement, nous fournira l'occasion de montrer, par un exemple, ou du moins par un essai, dont le lecteur peut dès à présent pressentir la direction et le dessein, comment nous comprenons la médecine comparée.

A propos d'un passage de Rufus, cité dans la *Collection médicale* d'Oribase, les deux savants éditeurs et interprètes de ce compilateur ont rassemblé dans une note très-exacte les principales indications des textes qui peuvent servir pour l'histoire de la ladrerie du porc dans l'antiquité (2).

L'indication de ces sources a été fort utile à M. Delpech ; mais en négligeant de consulter tous les textes signalés à son attention, il n'a pas donné des plus importants une interprétation satisfaisante, et il en a donné une inexacte d'un passage assez clair d'une comédie grecque.

En reprenant l'essai qu'il a tenté, notre dessein est simplement de prouver, par un nouvel exemple, combien il importe de remonter aux sources quand on veut aborder ces matières si délicates de l'érudition.

Cet instrument veut être manié par des mains expérimentées. Dans l'étude des antiquités médicales, l'habileté vient en grande partie de l'expérience, et celle-ci ne s'acquiert que par un long

(1) *De la ladrerie du porc au point de vue de l'hygiène privée et publique* (*Annales d'hygiène*, 1864, 2e série, t. XXI, p. 5 et 241).

(2) Oribase, *Œuvres* grec-français, par les docteurs Bussemaker et Daremberg, t. I, p. 616-617.

exercice. Les novices ne savent pas combien sont profitables à l'esprit ces pénibles et patientes recherches qui préparent aux érudits tant de labeur et de tortures; mais les vrais amis de l'érudition trouvent dans ces rudes travaux d'enquête la joie suprême de la nouveauté et de la curiosité satisfaite.

La satisfaction que procurent ces travaux n'est point l'unique récompense de ceux qui s'y livrent avec prédilection. Savoir les choses du passé, solidement, est encore un moyen précieux d'appréciation et de critique. Après avoir élucidé un point obscur de l'histoire de l'art dans les vieux temps, on comprend mieux ce mouvement perpétuel que le mot de progrès exprime à merveille, et le long de la route on mesure les distances parcourues et la longueur des étapes.

Faite à ce point de vue, l'histoire de la médecine est comme la philosophie même de l'art; et l'historien qui sait profiter des renseignements que lui transmettent les anciens documents, et qui féconde par des vues d'ensemble et des conclusions légitimes les résultats de l'érudition, ressemble au praticien diligent et investigateur qui, des observations recueillies dans ses exercices cliniques, tire les principes et les règles de la pathologie et de la thérapeutique générales.

De même que l'observateur véritable ne laisse passer aucun fait inaperçu, si petit et insignifiant qu'il soit en apparence; ainsi le médecin curieux des choses de l'ancienne médecine n'en néglige aucune, et, dans toutes les parties de l'art, remonte laborieusement aux origines; car c'est beaucoup que de bien connaître le commencement et de débrouiller l'écheveau jusqu'à saisir le bout du fil. La connaissance de la tradition dans ses particularités et dans sa plénitude est, à vrai dire, la science même de l'histoire; et c'est pourquoi il n'y a point de minuties ni de questions secondaires pour l'historien : tout phénomène est important à ses yeux, et son devoir est de déterminer, autant que faire se peut, le point de départ, les circonstances qui ont concouru à la production du phénomène, le mode et les phases de son évolution, en tenant compte des interprétations diverses que l'observation des faits a provoquées dans le courant des siècles.

En savoir et en ressources de toute espèce nous sommes infiniment plus riches que les anciens, qui n'avaient point les trésors d'expérience dont nous avons hérité. Mais il serait injuste d'oublier qu'ils ont préparé cet héritage et qu'ils n'ont pas travaillé inutilement pour leurs successeurs. Les monuments de la médecine grecque abondent, sans parler des faits, en préceptes, en observations, en principes, en règles de raison ou d'empirisme qui ont beaucoup aidé au progrès de la médecine moderne et au triomphe de la saine méthode médicale. Le temps a considérablement élargi le domaine de

l'observation ; des maladies inconnues ont surgi ; mais les découvertes et les nouveautés, qui ont permis de rejeter sans retour ou de rectifier de vieilles erreurs, n'ont nui en rien à ces vérités que nous devons à la sagesse des anciens et qui sont toujours nouvelles.

Un savant médecin, dans un essai philosophique sur la pathologie historique, a même prétendu que les médecins de l'antiquité étaient nos maîtres pour ce qui est de la connaissance et du pronostic de certaines maladies (1). Cette thèse, paradoxale en apparence, n'est pas insoutenable : le savant Ch. God. Gruner, qui, à une forte érudition joignait un solide jugement, l'a soutenue non sans succès. Nous ne prétendons pas l'imiter, et il nous paraît oiseux de recommencer inutilement la puérile querelle des anciens et des modernes. Qu'il nous suffise de remarquer que les médecins de l'antiquité s'entendaient merveilleusement aux matières de l'hygiène et de la diététique, et qu'ils avaient poussé loin cet art difficile de régler l'exercice des fonctions normales et le régime. Dépourvus des moyens d'analyse que nous possédons, et n'ayant à leur service que la sagacité et l'expérience, ces observateurs connaissaient particulièrement cette partie de l'hygiène qui traite des aliments.

La distance des siècles et la désuétude nous disposent à relever bien des singularités dans la diététique des anciens ; mais il faut convenir que la plupart de leurs observations sur l'alimentation en général et sur les diètes végétale et animale sont encore aujourd'hui d'une grande vérité et dénotent un grand sens pratique.

On a vu, par les textes analysés ou résumés plus haut, que les vieux médecins grecs n'ignoraient aucune des qualités de la viande de porc, aucun des inconvénients qui peuvent résulter de cette alimentation, suivant les conditions de tempérament ou de santé du consommateur. Ce qui paraît singulier, c'est qu'avec des connaissances spéciales sur la matière, les anciens médecins n'aient pas insisté sur les effets produits par l'usage de la viande de porc, infectée de ladrerie. Ils connaissaient pourtant cette maladie de l'espèce porcine.

Dans un très-curieux chapitre de son *Histoire des animaux*, Aristote s'exprime ainsi :

« Parmi les quadrupèdes, les porcs sont sujets à trois maladies : dans celle qu'on appelle enrouement (angine ou esquinancie), c'est l'inflammation qui prédomine du côté de la gorge et des parties voi-

(1) Christ. Godefr. Gruner, *Morborum antiquitates*. Breslau, 1774, in-8°. Voy. la section IV de ce curieux et savant ouvrage : *De iis morborum generibus, in quorum natura et eventis definiendis veteres recentioribus medicis longe diligentiores sunt*, p. 243 jusqu'à la fin du volume.

sines ; tout autre endroit du corps peut être aussi atteint. Souvent les pieds sont entrepris, et quelquefois les oreilles. Le point intéressé se gangrène aussitôt, et la corruption se communiquant aux poumons, la mort s'ensuit. Le mal croît vite, et à quelque degré qu'il soit, dès qu'il se manifeste, la nourriture est refusée. Les porchers guérissent le mal, lorsqu'ils s'en aperçoivent à temps et qu'il est restreint, par l'amputation de la partie lésée, unique moyen de salut.

» Il y a deux autres affections, qu'on désigne par la dénomination commune de scrofule : dans la première, très-répandue, la tête est douloureuse et pesante; dans la seconde, qui paraît être incurable, le ventre coule (est relâché). On traite la première en lavant le groin avec du vin, qu'on introduit dans les trous du nez ; mais il n'est pas facile de vaincre cette maladie, qui tue le troisième ou le quatrième jour.

» Les porcs sont sujets à l'enrouement, surtout quand l'été est fertile et qu'ils ont beaucoup engraissé. Le remède consiste à les nourrir de mûres, à les laver et baigner largement dans de l'eau chaude et à scarifier la région sublinguale.

» Les porcs ladres ont la chair humide du côté des jambes, du cou et des épaules ; c'est dans ces parties principalement qu'abondent les grêlons. S'ils sont en petit nombre, la viande en est plus douce; s'ils sont abondants, elle devient humide à l'excès et insipide. Les porcs ladres se reconnaissent aisément : les grêlons se montrent surtout à la partie inférieure de la langue; les soies qu'on arrache de la crête du cou, sont sanguinolentes à la racine. En outre, les porcs atteints de ladrerie ne peuvent se tenir en repos sur leurs pieds de derrière. Les porcs à la mamelle ne sont pas ladres tant que le lait est leur unique aliment. L'épeautre est un remède contre les grêlons ; c'est aussi la meilleure nourriture pour les porcs. Les pois chiches et les figues les nourrissent aussi et les engraissent très-bien. L'essentiel c'est de ne pas leur donner toujours la même chose et de varier la nourriture. De même que les autres, cet animal se plaît à changer de régime. On dit d'ailleurs que chaque espèce de nourriture produit son effet, et que c'est en passant successivement de l'une à l'autre, que l'animal s'arrondit, prend des chairs et de la graisse. Les glands, qu'il mange avec plaisir, passent pour rendre sa chair humide. Lorsque la truie est pleine, si elle en mange trop, elle avorte, comme les brebis, que l'usage des glands expose plus évidemment à pareil accident. De tous les animaux à nous connus, le porc est seul sujet à la ladrerie (1). »

(1) Aristote, *Hist. des anim.*, liv. VIII, c. 21, p. 603-604, t. I de l'édition grecque de Becker, Berlin, 1831, in-4, p. 662; t. I de l'édition gr. lat. d'Isaac Casaubon, Lyon, 1509, in-fol.

Dans ce chapitre si concis et si plein, il y a des indications précieuses pour l'art vétérinaire, aussi bien que pour l'économie rurale et domestique, la pathologie historique et la médecine comparée.

Aristote décrit quatre affections très-graves de l'espèce porcine, dont deux sont par lui désignées sous une dénomination commune. La première, celle qu'il appelle βράγχος, telle qu'elle est décrite, présente les principaux caractères de la pustule maligne ou du charbon. Il s'agit probablemment d'une affection charbonneuse, spontanée, contagieuse et meurtrière, qui se termine par la gangrène, et que le fer seul peut guérir au début. Le symptôme le plus ordinaire de ce mal est la tuméfaction et l'inflammation de la région du cou, des parties voisines de la gorge ou des mâchoires, pour rendre littéralement le texte, ἐν ᾧ μάλιστα τὰ περὶ τὰ βράγχια καὶ τὰς σιαγόνας φλεγμαίνει.

Rien n'empêche de retrouver sous la description d'Aristote l'affection charbonneuse du porc, connue aujourd'hui sous les noms de *bosse*, *soyon*, *soies piquées*.

Il est plus difficile de déterminer exactement la nature de la première des deux affections qu'Aristote désigne par un terme commun : λέγεται δὲ κραυρᾶν ἄμφω. J'avoue que cet infinitif m'embarrasse un peu, et que je lirais volontiers κραῦρα, mot qui répond en grec au latin *struma*, et que l'on retrouve encore, non sans altération, dans le terme *écrouelles*, dont le sens est le même que celui de scrofules (et non scrophules), dérivé du latin *scrofa*, qui veut dire truie. On a donné ces deux noms aux tumeurs des scrofuleux, apparemment parce qu'elles se montrent de préférence à la région du cou, sous le menton et près des parotides, et qu'on a cru saisir une ressemblance entre ces *humeurs froides*, comme on disait autrefois, et les engorgements qui gonflent le cou du porc, notamment dans cette affection mortelle qu'Aristote appelle angine, suivant l'interprétation de Scaliger (1).

Gaza, suivant la lettre du texte, traduit enrouement. Schneider, dans son savant commentaire sur ce passage de l'*Histoire des animaux*, préfère la version de Scaliger ; mais il a peut-être tort, pour justifier sa préférence, d'invoquer l'autorité de Pline, et il se trompe évidemment en avançant que Pline, pour désigner cette maladie du

(1) Η χοιρὰς ἀδὴν ἐστιν ἐσκιῤῥωμένος κατά τε τράχηλον, καὶ τας μασχάλας, καὶ τοὺς βουβῶνας ὡς μάλιστα συνισταμένη, τοὔνομα λαβοῦσα ἢ ἀπὸ τῶν χοιράδων πετρῶν, ἢ ἀπὸ τῶν συῶν, ὅτι πολυτόκον τὸ ζῶον, ἢ ὅτι τοιουτώδεις οἱ χοῖροι τραχήλους ἔχουσι. Paul Ægin., lib. VI, c. 35, p. 174, édit. Briau, d'après Léonidas. — Cf. Aetius (XV, c. 3), qui prétend que la dénomination a été prise de la ressemblance qu'on avait remarquée entre les tumeurs et les glandes qui sont dans la gorge des porcs.

porc, se sert à la fois, c'est-à-dire indifféremment, des mots *angina* et *struma* (1).

Le texte latin de l'*Histoire naturelle* n'autorise nullement cette interprétation. *Et alias obnoxium genus morbis, anginæ maxime et strumæ*, telle est la phrase latine. On y distingue très-nettement deux maladies : l'angine et la strume. Le dernier traducteur français de Pline rend ainsi cette phrase : « (Cet animal) est exposé à diverses maladies, surtout à l'angine et à la ladrerie. » Cette traduction maintient la différence ou la distinction qui est dans le latin ; mais il est douteux que *ladrerie* traduise exactement le mot *struma* (2).

Le pluriel de ce substantif répond au grec χοιράδες, que nous trouvons dans la collection des écrits hippocratiques, avec la signification de tumeurs du cou, et plus particulièrement des glandes parotidiennes. Dans la troisième section des *Aphorismes*, traitant des maladies suivant les âges et les saisons, Hippocrate dit, en résumant l'ensemble des affections pathologiques de l'enfance, que c'est à cette période surtout que se produisent « les scrofules et autres tumeurs », χοιράδες καὶ τἄλλα φύματα (3). Le même mot se trouve encore avec la même signification, dans un passage des *Prénotions coaques*, analogue à celui des *Aphorismes* (4). Enfin, le sens de ce terme technique est parfaitement déterminé dans cet endroit du *Traité des glandes*, où l'origine des écrouelles est expliquée d'après les théories alors en faveur sur les fluxions et les humeurs :

« Si le flux est abondant et de nature pituiteuse, l'humeur s'accumule lentement, se fixe, l'inflammation se produit, et les scrofules se manifestent : la pire, observe le vieux médecin grec, des affections de la région cervicale, « *quæ vel præcipue fatigare medicos solent*, » comme dit Celse, de ces tumeurs scrofuleuses, qui font, en effet, le désespoir des médecins (5).

Remarquons que l'auteur latin se sert aussi pour désigner ce

(1) « Gaza fauces vertit, et morbum βράγχον raucedinem ; rectius Scaliger anginam : nam Plinius etiam suum morbum anginam et strumam nominat. » Cf. son édit. de l'*Hist. des anim.* d'Aristote, t. III, p. 651.

(2) Pline, *Hist. nat.*, édit. et trad, d'É. Littré, t. I, p. 353, liv. VIII, c. 77 (51 des anciennes éditions).

(3) *Aphor.*, sect. III, 26, t, I, p. 415 de l'édit. d'Ermerins ; voy. la note du savant éditeur ; — p. 69 de l'édit. gr.-franç. de Lallemand et Pappas. Voy. la note 2 des éditeurs.

(4) *Prénot. de Cos*, § 512, p. 103, tom. I de l'édit. d'Ermerins.

(5) Ἢν δε ᾖ φλεγματῶδες καὶ πουλὺ καὶ ἀργὸν ἡ ῥοιὴ, φλεγμαίνει δὴ ὧδε καὶ, ἡ φλεγμονὴ στάσιμον ἐὸν ὑγρὸν, χοιράδες ἐγγίνονται· αὗται (δὲ) χείρους αἱ νοῦσοι τραχήλου. Hipp. *de Glandul.* VI, 65, p. 417, tom. 1, édit. de Vander Linden) — Quelques lignes plus bas, l'auteur explique de même la formation des tumeurs des glandes : καὶ ὧδε γίνονται φύματα κατὰ ταῦτα.

mal du mot *struma*, et que la définition qu'il en donne répond parfaitement à celle des commentateurs et lexicographes, expliquant le mot χοιράς (1). Foës ne laisse, à ce sujet, presque rien à désirer ; il a été suivi par Jean de Gorris, dans ses définitions médicales, et par Castelli, dans son vocabulaire.

Krause, qui n'est pas à beaucoup près aussi sûr, et très-inférieur dans l'interprétation et la détermination étymologique des anciens termes de médecine, Krause se moque de la ressemblance que les Grecs avaient cru apercevoir entre les écrouelles et les tumeurs qui surviennent au cou des porcs (2).

La question n'est pas de savoir si la ressemblance existe ou non ; mais d'établir la certitude de l'étymologie des termes qui désignaient dans les langues grecque et latine l'affection que nous nommons scrofules ou écrouelles.

Il n'est pas douteux que le latin *struma* équivalait au grec χοιράς. On voit encore dans les auteurs grecs que, pour qualifier les affections morbides de même nature ou d'un caractère analogue, un adjectif de même origine était en usage. L'auteur du *Prorrhétique* écrit, par exemple, ceci : « Quant aux âges, les tumeurs suppurantes et scrofuleuses sont très-communes chez les enfants (3). »

Galien qui, en fait d'interprétation des termes grecs de médecine, savait évidemment plus que nos philologues, bien que le docteur Ermerins, dernier éditeur d'Hippocrate, conteste sa compétence dans les questions de grammaire, Galien, traitant des tumeurs de diverse nature des glandes cervicales, distingue très-particulièrement celles qui sont d'origine scrofuleuse (4). Il en parle dans plusieurs de ses écrits, et notamment en deux endroits de sa *Méthode*

(1) « Struma quoque est tumor, in quo subter concreta quædam ex pure et sanguine quasi glandulæ oriuntur. » A. Corn. Celsi *Medicina*, lib. V, c. 28, § 7, édit. de Th. J. d'Almeloveen. Rotterdam, 1750. — Cf. les définitions de Foës et de Jean de Gorris.

(2) Il dit dédaigneusement : « Die nahe Verwandschaft zwischen Schweinen und Scropheln konnte aber nur den kindlich einfach beobachtenden Griechen schon so früh auffallen. » — Kritisch etymologisches medicinisches Lexicon, 3e édit. in-4°. Göttingen, 1844, p. 936. — Cf. Castelli Lexicon, édit. de Genève, in-4°, 1746, au mot *Scropha*, p. 659, et au mot *Struma*, p. 690.

(3) Περὶ δὲ ἡλικιῶν, φύματα μὲν ἔμπυα καὶ τὰ χοιρώδεα, ταῦτα πλεῖστα τὰ παιδία ἴσχουσι .. *Prorrhét.*, liv. II. § 11, tom. IX, p. 30-33, édition Littré.

(4) Καὶ κατὰ τράχηλον δὲ καὶ παῤ ὦτα πολλάκις ἐξήρθησαν ἀδένες, ἑλκῶν γενομένων ἤτοι κατὰ τὴν κεφαλὴν ἢ τὸν τράχηλον ἤ τι τῶν πλησέων μορίωνί ὀνομάζουσι δὲ τοὺς οὕτως ἐξαρθέντας ἀδένας βουβῶνας· εἰ δὲ σκιῤῥωδεστέρα ποτ'αὐτῶν ἡ φλεγμονὴ γένοιτο, δυσίατός τέ ἐστι καὶ κάλεῖται χοιράς. Galen. *Meth. therap.*, lib. XIII, c. 5, tom. X, p. 881.

thérapeutique, et il se sert toujours pour désigner ces tumeurs du terme reçu dans la médecine grecque depuis Hippocrate (1).

Qu'on ne s'étonne point de ce luxe de citations : dans les questions si épineuses de nomenclature, d'étymologie et de synonymie, la clarté ne se peut le plus souvent obtenir que par des preuves accumulées, qui équivalent à une démonstration.

La démonstration étant à peu près complète, il suffira de prouver, pour la rendre évidente, qu'en latin, le mot *struma*, équivalent du mot grec χοιράς, ne s'appliquait pas uniquement aux écrouelles et aux tumeurs qui accompagnent cette affection chez l'homme ; mais encore à une maladie du porc qui n'était point la ladrerie et dont les mots *scrofules* et *parotides* servaient également à désigner les principaux symptômes, à savoir : la tuméfaction inflammatoire des glandes du cou et des parties internes ou externes de la région cervicale. La preuve décisive est dans ce passage de l'art vétérinaire de Végèce : « *Plerumque strumæ vel parotides aut scrophulæ jumentorum guttur infestant, et faucium tumore produntur* (2). »

Dans cette phrase, la synonymie n'est point équivoque : voilà trois termes qui s'appliquent à une même affection pathologique, commune aux grands animaux domestiques ; et l'on voit par les chapitres suivants que l'auteur distingue cette affection des adénites ordinaires, d'une espèce d'angine, et des tumeurs qui surviennent aux différentes régions.

Il est probable que cette richesse de noms pour désigner une seule maladie vient de ce que l'affection était diversement nommée suivant le siége du mal ; et Végèce, ou l'auteur quel qu'il soit de ce traité de médecine vétérinaire, a pu très-bien confondre les termes de la nomenclature, de même que les hippiatriques grecs, Apsyrtos, Eumelos et Hiéroclès, par exemple, dans la description et le traitement des maladies des glandes, ne sont pas toujours d'accord sur les termes dénominatifs, ainsi que l'a fait remarquer Schneider, en son commentaire sur ce passage de Végèce.

Cette remarque n'est point sans valeur ; mais il est certain que l'hippiatrique latin, en prenant le mot *struma* dans le sens de scrofule et de parotide, l'applique à tous les animaux domestiques indistinctement, et non pas seulement au porc : preuve évidente, en

(1) Τῶν δ'ἄλλων ὄγκων ἐφεξῆς μνημονεύσω καὶ πρῶτόν γε τῶν καλουμένων χοιράδων· γίνονται δ'αὗται σκιῤῥουμένων ἀδένων, κ. τ. λ. *Meth. therap.*, lib. XIV, c. 11, p. 982. — Cf. *Comment. in Aphor. Hipp.* III, 26, p. 636-637, tom. XVIII *bis*. Dans la 397e des *Définitions médicales* attribuées à Galien : Χοιράς ἐστι σὰρξ, ζηρὰ καὶ δύσλυτος. t. XIX, p. 443.

(2) Vegetii Renati *Artis veterin. sive Mulomed.* Lib. III, c. 23, p. 111 du tome IV *Scriptor. rei rust. veter. latin.*, éd. J. G. Schneider. — Cf. la note de l'éditeur, t. V, p. 50-51.

raisonnant d'après la tradition grammaticale, que ce mot, non plus que son synonyme grec, ne signifia jamais ladrerie.

Columelle, dans le chapitre du livre septième de son *Économie rurale*, qui traite des maladies du porc et des moyens de les guérir, ne dit mot de la ladrerie ; mais il indique le traitement des porcs atteints de tumeurs glanduleuses ou inflammatoires de la région cervicale, et le terme dont il se sert est un adjectif dérivé de *struma* (1). Conrad Gessner, si expert en ces matières, a deviné que cette affection du porc, dont Columelle a indiqué le traitement, n'était autre que l'espèce d'angine décrite par Aristote et nommée βράγχος, dénomination significative, et apparemment imitative du cri rauque d'un animal qui étouffe (2).

Cette signification pourrait se démontrer par des textes et notamment par un passage d'Arétée (3). Mais il est inutile d'accumuler des preuves et d'alléguer de nouvelles autorités. Qu'on ouvre seulement le glossaire de la basse latinité de Ducange, et l'on verra que les termes dont l'altération a produit finalement le mot écrouelles et qui étaient synonymes de *struma*, ne s'entendirent jamais que des tumeurs en général, et plus particulièrement de celles de la gorge et du cou (4).

Si cette démonstration paraît satisfaisante au lecteur, nous ne regretterons pas le temps qu'elle nous a coûté ; car, dans toute question de pathologie historique, il est indispensable pour atteindre la vérité, d'éliminer les erreurs et les causes d'erreur qui tiennent à la confusion des termes. Déterminer avec exactitude la nomenclature des anciens en pathologie humaine ou animale est une des grandes difficultés de l'histoire de la médecine. C'est en étudiant les antiquités médicales qu'on apprécie la justesse de ces deux pensées de Platon : qu'en toute question, il est essentiel de s'entendre tout d'abord sur

(1) « Strumosis sub lingua sanguis mittendus est, qui cum profluxerit, sale trito cum farina triticea confricari totum os conveniet. » *De Re rust.* lib. VII, c. 10, t. II, p. 375 de la collection de Schneider, et le Commentaire, t. III, p. 416.

(2) La racine de ce mot est βρόγχος, gorge, qui se retrouve dans l'espagnol *bronco*, à peu près sans altération. Les lexicographes qui traduisent βράγχος par ladrerie font un contre-sens.

(3) Φωνὴν βραγχώδεες, ασαφέες, dit-il des hémoptysiques, dont la voix éteinte n'est qu'une espèce de râle. *Des signes des maladies aiguës*, lib. II, ch. 2, p. 33 de l'édit. d'Ermerins, 1 vol. in-4°. Utrecht, 1847.

(4) *Glossar. med. et infim. latinit.*, édit. G. L. Henschel, tom. VI, p. 133-134, voc. Scroellæ, scruellæ, scrofolæ, scrophulæ, scruphulæ. — « Quod suibus familiaris hic morbus, inde χοιράδας vocari strumas observat Beroaldus. — Strumæ χοιράδες seu scrophulæ sunt. » Schneider, dans son Index, *Script. rei rust.*, p. 347.

le sens des mots, et qu'elle n'est pas petite la science des termes (1).

Les deux affections pathologiques de l'espèce porcine qu'Aristote décrit sous une dénomination commune, n'ont pas à beaucoup près en histoire, l'importance de la première. Il s'agit d'une maladie épidémique, le plus souvent accompagnée de vertiges et de flux de ventre, de nature maligne. Il est très-probable que ces deux états pathologiques ne sont pas distincts de ceux qu'a décrits Columelle, au commencement du chapitre x du livre VII, et que chacun d'eux a reçu un nom spécial chez les Latins. Du moins, Varron, dans son *Economie rurale*, après avoir reproduit la formule en usage sur les marchés, remarque, qu'à la demande de l'acheteur, le vendeur répondait en ajoutant quelquefois que ses bêtes étaient quittes de la fièvre et du flux de ventre, *a febri et a foria* (2).

Ce dernier terme, qui a paru étrange à quelques commentateurs, si bien qu'ils ont cherché à le modifier ou à le remplacer, n'a pas besoin de correction : l'étymologie en est connue, et la signification n'en est pas douteuse. Les textes de Juvénal et de son scoliaste, de Nonius et des Pandectes justifient l'interprétation de Conrad Gessner. C'est bien d'un flux diarrhéique qu'il s'agit dans le passage cité de Varron, et non d'un autre vice rédhibitoire ou de toute autre maladie.

Quant à l'affection que Varron désigne par le terme générique de fièvre, Columelle la décrit sous la même dénomination, et sa description est parfaitement conforme à celle d'Aristote (3).

Pline, qui ne fait mention que de deux maladies de l'espèce porcine, a résumé en une phrase les symptômes généraux de toutes les affections pathologiques auxquelles le porc est sujet : « On reconnaît qu'un cochon est malade quand du sang se montre à la racine d'une soie arrachée sur son dos, et quand, en marchant, il porte la tête oblique (4). »

(1) Καὶ δὴ καὶ τὸ περὶ τῶν ὀνομάτων οὐ σμικρὸν τυγχάνει ὂν μάθημα. Platon. *Cratyl.* p. 185, B. de l'édit. grecque de Baiter, Orelli et Winkelmann. Zurich, 1839, in-4°.

(2) Emi solent sic, « Illasce sues sanas esse, habereque recte licere, noxisque præstari, neque de pecore morboso esse spondesne? Quidam adjiciunt perfunctas esse a febri, et a foria. » M. Varron. *De Re rust.*, lib. II, c. 4, p. 236, tom. I, collect. Schneider, et le Commentaire, p. 425.

(3) Ὧν τὸ μὲν ἕτερόν ἐστι κεφαλῆς πόνος καὶ βάρος, ᾧ αἱ πλεῖσται ἁλίσκονται, dit Aristote ; et Columelle : *Febricitantium signa sunt, cum obstipæ sues transversa capita ferunt, ac per pascua subito, cum paululum procurrerunt, consistunt, et vertigine correptæ concidunt.* VII, 10, p. 375.

(4) Traduction de M. Littré. « Index suis invalidæ cruor in radice setæ

Voilà deux symptômes, dont un très-précis et évidemment pathognomonique. Pline traduit Aristote, lequel donne cette particularité de la racine sanguinolente d'une soie arrachée sur le dos d'un porc, comme un des symptômes de la ladrerie : « Si l'on arrache des soies de la crête ou crinière du cou, elles paraissent sanguinolentes, » dit-il ; ce qui doit s'entendre de la racine ou du bulbe.

L'autre symptôme de la ladrerie, le plus essentiel, c'est la présence des grêlons sous la langue. Pline n'a pas noté ce dernier symptôme, qui a toute la valeur d'un signe infaillible, et, suivant la coutume des compilateurs, il a confondu des choses distinctes. Le membre de phrase : *caput obliquum in incessu*, est l'équivalent du texte de Columelle : *obstipæ sues transversa capita ferunt*. Or ce symptôme, d'après Columelle, auteur souvent mis à contribution par Pline, est au nombre de ceux qui révèlent la maladie désignée par le terme générique de fièvre : *febricitantium signa sunt*, dit Columelle, et il ne parle pas de la ladrerie.

Ayant ainsi mêlé et confondu les symptômes de deux maladies très-distinctes, il est probable que Pline n'avait point de notions très-précises sur ces deux maladies. Encore une fois, *struma*, qui signifie tumeurs scrofuleuses, ne peut se traduire par ladrerie, en aucune façon et sous aucun prétexte. D'ailleurs, il n'y a point, à proprement parler, de signes extérieurs nettement visibles chez le porc ladre.

M. le docteur Delpech, qui à ses propres observations ajoute les résultats connus de la pratique vétérinaire, remarque précisément qu'on n'observe pas dans la ladrerie du porc le gonflement des ganaches. En général, il n'y a point de signes apparents qui révèlent les désordres intérieurs ; et il arrive souvent qu'on abat, pour les livrer à la consommation, des porcs très-sains en apparence, et qui, à l'ouverture, se trouvent infectés de ladrerie (1).

Cette question de nomenclature et de synonymie étant vidée, reprenons la description de la ladrerie, d'après Aristote (2).

dorso evulsæ, caput obliquum in incessu. » *Hist. nat.*, lib. VIII, c. 77, p. 353, tom. I.

(1) V. tout le chapitre V du mémoire de M. Delpech, sur le *Diagnostic de la ladrerie*, et notamment les pages 57-60.

(2) Χαλαζώδεις δ'εἰσὶ τῶν ὑῶν αἱ ὑγρόσαρκοι, τά τε περὶ τὰ σκέλη καὶ τὰ περὶ τὸν τράχηλον καὶ τοὺς ὤμους, ἐν οἷς μέρεσι καὶ πλεῖσται γίνονται χάλαζαι· κἂν μὲν ὀλίγας ἔχῃ, γλυκυτέρα (γλυκερὰ) ἡ σάρξ, ἂν δὲ πολλας, ὑγρὰ λίαν καὶ διάχυλος γίνεται. Δῆλαι δ'εἰσὶν αἱ χαλαζῶσαι· ἔν τε γὰρ τῇ γλώττῃ τῇ κάτω ἔχουσι μάλιστα τὰς χαλάζας, καὶ ἐάν τις τρίχας ἐκτίλλῃ ἐκ τῆς λοφιᾶς, ὕφαιμοι φαίνονται; ἔτι δὲ τὰ χαλαζῶντα τοὺς ὀπισθίους πόδας οὐ δύνανται ἡσυχάζειν. οὐκ ἔχουσι δὲ χαλάζας, ἕως ἂν ὦσι γαλαθηναὶ μόνον. Ἐκβάλλουσι δὲ τὰς χαλάζας ταῖς τίφαις .... Χαλαζᾷ δὲ μόνον τῶν ζώων ὧν ἴσμεν ὗς. *Anim. Hist.*, VIII, 21,

Ce grand observateur ne connaissait ni la cause ni la nature de la maladie qu'il a si bien décrite. Il l'attribuait à l'humidité des chairs d'après leur aspect, car elles sont comme infiltrées par ces grêlons ou grains de ladrerie qui ressemblent à des vésicules transparentes. Aristote avait certainement vu ces vésicules logées entre les interstices cellulaires qui séparent les muscles, et il a noté, comme les régions le plus ordinairement atteintes, les membres antérieurs, le cou et les épaules.

Les observations des modernes confirment le dire d'Aristote. « Ce sont les muscles de la langue, du cou et des épaules qui sont le plus fréquemment, et, en général, le plus profondément atteints (1). »

Aristote n'avait pas seulement constaté cette espèce d'infiltration des chairs des porcs ladres, χαλαζώδεις δ'εἰσι τῶν ὑῶν αἱ ὑγρόσαρκοι; signe qui n'est visible qu'après la mort et à l'ouverture de l'animal. Il connaissait aussi le signe extérieur le plus infaillible chez l'animal vivant : la présence des vésicules ou grêlons de ladrerie sur la face inférieure de la langue. C'est à cet endroit surtout, dit-il, que se montrent les grêlons, μάλιστα; et ce signe est une manifestation certaine de la maladie, δῆλαι δ'εἰσὶν αἱ χαλαζῶσαι.

L'observation des modernes est encore d'accord avec lui sur ce point : « C'est vers la base de la langue et vers les parties latérales du frein que l'on aperçoit le plus grand nombre de cysticerques. Ils constituent des élevures opalines, demi-transparentes, globuleuses ou ovoïdes, qui soulèvent la muqueuse en nombre très-variable. Le doigt passé sur ces vésicules en reconnaît facilement la saillie (2). » Et plus loin, parlant encore de ces vésicules visibles et palpables qui se montrent sous la langue : « C'est, avec les cysticerques de la conjonctive, dit le docteur Delpech, le seul signe extérieur de cette affection parasitaire réellement probant (3). »

C'est donc avec raison qu'Aristote a placé ce symptôme pathognomonique avant les deux autres qu'il signale et qui, étant moins fréquents, n'ont pas une égale importance. Tous les vétérinaires n'admettent pas, par exemple, que les soies arrachées sur la crête ou la crinière du cou et du dos présentent un gonflement et une gouttelette de sang à la racine; ce signe manquant souvent. Mais quelques-uns des plus autorisés, parmi les auteurs de traités classiques sur la pathologie animale, constatent ce symptôme et remarquent, en outre, que les soies du porc ladre sont moins adhérentes.

tom. I, p. 603, 604 de l'édition Bekker. — Nous avons, bien entendu, tenu compte des variantes.

(1) Mémoire du docteur Delpech, p. 43.

(2) Delpech, mémoire, p. 43. Voy. encore p. 45, 46.

(3) P. 48.

On a vu que Pline applique ce symptôme particulier à toutes les maladies du porc indistinctement ; du moins, sa façon de dire justifie cette interprétation.

Aristote achève le tableau des signes diagnostiques de la ladrerie, par ce trait : « De plus, l'animal ladre ne peut se tenir tranquille sur ses pieds de derrière. » A la vérité, cette phrase présente quelque amphibologie, et sa construction peut justifier deux interprétations, en apparence différentes, mais qui aboutissent à une signification identique. M. Delpech n'a pas eu probablement recours au texte grec pour résoudre la difficulté, et il a raisonné ainsi, d'après le sens qu'il a cru saisir dans la version latine de ce passage : « Un certain degré d'anesthésie ou d'analgésie du tégument externe, l'état de tristesse et de stupidité de l'animal, qui reste couché et qui suit difficilement le troupeau, semblent peu en rapport avec l'agitation constante portant surtout sur le train de derrière indiquée par Aristote (1). »

La réflexion serait juste, si l'observateur moderne pouvait démontrer que cette paraphrase du passage d'Aristote, rend bien exactement le sens du texte ; mais je crains, en vérité, que l'interprétation ou l'explication de M. Delpech ne soit infidèle.

En premier lieu, Aristote ne parle point d'agitation de l'animal atteint de ladrerie ; par conséquent, il ne dit pas que cette agitation soit constante, et l'on ne peut, en suivant le texte, affirmer avec M. Delpech, que cette agitation constante du porc ladre porterait, d'après Aristote, sur le train de derrière. Le texte grec ne renferme rien de pareil : Ετι δὲ τὰ χαλαζῶντα τοὺς ὀπισθίους πόδας οὐ δύνανται ἡσυχάζειν.

Jules-César Scaliger, dont M. Delpech a suivi, je crois, l'interprétation latine, traduit ainsi : *Propterea qui sic sunt affecti, posterioribus pedibus nequeunt quiescere.* J. G. Schneider, qui a reçu la version de Scaliger, revue par lui et corrigée, pour sa savante édition de l'*Histoire des animaux*, a conservé cette interprétation en substituant seulement, et avec raison, un adverbe à un autre : *prœterea* à *propterea.* Mais la version de Scaliger ne donne pas un sens clair et précis ; car, en adoptant cette version amphibologique, on peut entendre indifféremment que les porcs ladres ne peuvent se tenir tranquilles ou en repos sur leurs pieds de derrière, ou bien qu'ils ne peuvent se reposer, se tenir sur leurs pieds de derrière.

Or, cette dernière interprétation, bien différente de la première, est, selon nous, la véritable et la seule admissible.

Théodore Gaza, qui était Grec et connaissait à fond la vieille langue classique, n'a pas hésité à traduire ainsi : *Pedibus etiam*

(1) P. 57.

posterioribus constare non possunt, qui grandent (1). *Constare* détermine sans équivoque possible, et bien mieux que *quiescere*, le sens vrai du verbe ἡσυχάζειν, dont on ne saurait en aucun cas faire un verbe actif. Ce verbe, remarque Suidas, d'accord avec tous les grammairiens, et se conformant à la syntaxe des bons auteurs, ce verbe s'emploie avec le datif; en autres termes, ce verbe n'est pas actif, il est neutre (2). Par conséquent, on ne saurait, sans faire un grossier contre-sens, traduire ainsi le passage en question : « Les porcs ladres ne peuvent tenir en repos leurs pieds de derrière, » malgré l'accusatif ὀπισθίους πόδας; cet accusatif n'étonnera point ceux qui ont l'habitude des textes grecs, et notamment des auteurs attiques. Cette construction est fréquente et équivaut à cette tournure de phrase : « Quant à leurs pieds ou à leur train de derrière, ils ne peuvent se tenir, se reposer, *constare non possunt;* de telle sorte qu'ils sont obligés de se tenir couchés ou accroupis.

Aristote n'a pas vu les choses autrement que M. Delpech, et il a voulu parler évidemment, non pas d'une agitation constante, mais de la faiblesse des membres postérieurs et de l'arrière-train : « L'animal reste couché et suit difficilement le troupeau, » dit fort bien M. Delpech, dont l'observation exacte rectifie l'interprétation vicieuse du texte grec. Du reste, le symptôme si grave, signalé par Aristote, ne peut s'appliquer qu'à un état très-avancé de la ladrerie.

Ayant énuméré les principaux signes qui révèlent le mal, Aristote fait une de ces observations générales très-familières à son génie et qu'il présente, selon son habitude, sous la forme sentencieuse et concise d'un aphorisme : « Les porcs, dit-il, n'ont point de grêlons tant qu'ils sont à la mamelle et ne se nourrissent que de lait, οὐκ ἔχουσι δὲ χαλάζας, ἕως ἂν ὦσι γαλαθηναὶ μόνον. Le sens de la phrase est très-clair, très-précis : les cochons de lait ne sont pas ladres, aussi longtemps du moins que le lait de la truie est leur unique aliment.

Dans ce passage, Aristote est encore d'accord avec les observateurs et les expérimentateurs modernes.

Sans contester la possibilité de la transmission de la ladrerie par hérédité, sans nier absolument ce mode de propagation sur lequel on n'a recueilli jusqu'ici que des indications douteuses, M. Delpech, fort de ses propres observations et de l'autorité des observateurs dont il analyse ou reproduit les travaux et les opinions, n'admet

(1) Tom. I, p. 562 de l'Aristote gr.-lat. d'Is. Casaubon. — Voyez la traduction de J. C. Scaliger, avec les corrections de Schneider, dans l'édit. d'Aristote de l'Académie de Berlin, t. III, p. 299.

(2) Ἡσυχάζω. δοτικῇ tom. I, p. 907 de l'édit. de Gaisford, revue par Bernhardy.

comme incontestable et positif que le mode ordinaire : c'est par ingestion des fragments ou des œufs du *tænia solium* de l'homme, que l'affection parasitaire se développe chez les porcs. Quant à la transmission directe de la truie aux gorets, les faits qu'il a pu recueillir sont trop exceptionnels, et les hypothèses qu'il propose trop subtiles pour qu'on puisse accepter comme démontré ce mode de propagation. En tout cas, la transmission se ferait uniquement par la truie et non par le verrat.

M. Delpech pense que lorsque la ladrerie est congénitale, le signe important manque le plus souvent, tant que l'affection parasitaire n'a pas fait de grands progrès; tandis que, lorsque la maladie se propage suivant le mode ordinaire, les vésicules sublinguales ne font presque jamais défaut (1).

Aristote, qui n'avait point le secret de cette maladie, puisqu'il n'en connaissait ni l'origine ni la nature, a pourtant, suivant sa méthode d'induction, tiré des conclusions générales très-justes des observations telles qu'il pouvait les faire. Ce qu'il ajoute sur les soins qu'il faut donner au régime de l'espèce porcine, prouve assez qu'il raisonnait d'après l'expérience : nourriture saine, abondante, variée surtout, c'était là le grand remède et toute la prophylaxie. Et non content de donner un précepte général, il détermine et précise les substances qui conviennent le mieux pour nourrir et engraisser les animaux de cette espèce, la bonne nourriture, χρήσιμον, et l'excellente, ἄριστον. Le régime qu'il prescrit est très-varié : des céréales, des légumes et des fruits de nature bien différente, les figues et les glands. On voit que rien d'essentiel n'a échappé à cet observateur sans pareil.

Citons le trait final qui est comme un nouvel aphorisme : « *De tous les animaux à nous connus, le porc seul est sujet à la ladrerie.* »

Jusqu'à présent, cet aphorisme a toute la valeur d'un axiome.

Les observations des modernes ont démontré que l'usage des viandes de porc atteint de ladrerie développe chez l'homme le *tænia solium*. Cet entozoaire n'est autre chose que le cysticerque développé. En autres termes, le cysticerque contenu dans les vésicules du porc ladre que les anciens appelaient grêlons (χάλαζαι) est le *tænia solium* à l'état de larves, et l'on sait maintenant que c'est par l'ingestion des fragments ou des œufs du *tænia* de l'homme, que se produit la ladrerie chez le porc. Les animaux de l'espèce porcine qui vivent d'immondices, qui se vautrent dans l'ordure, qui ne sont soumis ni à un régime alimentaire sain et varié, ni à des soins de propreté, deviennent ladres; le sanglier n'est jamais atteint de ladrerie.

(1) Cf. Mémoire, ch. III, p. 40.

Ainsi, cette affection parasitaire va de l'homme à l'animal et revient de celui-ci à l'homme, sous deux formes différentes qui ne sont que les deux phases du développement de l'entozoaire.

Il faut noter cependant, comme une observation qui paraît certaine, la présence du *tœnia* chez les personnes qui font usage de la viande de bœuf crue. Ce singulier régime est habituel aux populations chrétiennes de l'Abyssinie, et le *tœnia* est, pour ainsi dire, une maladie endémique parmi les chrétiens d'Abyssinie. Il n'est pas, toutefois, démontré que l'entozoaire qui se produit sous l'influence de ce régime, soit exactement le *tœnia solium ;* les observations de Leuckart à ce sujet n'ont pas encore subi le contrôle définitif de l'expérience. D'ailleurs, chaque espèce de *tœnia,* provenant d'une larve, et cette larve se développant en passant d'un animal dans un autre, il s'agirait de démontrer que le cysticerque observé dans la chair du bœuf est de la même espèce que celui qu'on observe dans les chairs du porc ladre.

Cette démonstration, si elle était faite, serait contraire aux lois reçues en zoologie. Les cysticerques doivent varier, de même que les *tœnias*, suivant les espèces. Le cysticerque de la souris, qui devient *tœnia* chez le chat, n'est pas le même que celui du lapin ou du lièvre, qui devient *tœnia* chez le chien. Le bœuf, ruminant et herbivore, ne peut offrir dans ses chairs des cysticerques identiques, de tout point semblables à ceux du porc, animal omnivore et pachyderme. On sait d'ailleurs que le porc domestique ne devient ladre, d'ordinaire, que par l'ingestion de substances animales corrompues, et notamment d'excréments humains. On sait comment la ladrerie se produit communément chez le porc, et l'on se demande comment le *cysticercus cellulosus*, qu'on observe dans l'épaisseur des muscles et du tissu cellulaire du porc ladre, se développerait chez le bœuf.

Il y a là évidemment un secret qui sera peut-être révélé plus tard; mais tant que la question n'aura pas été éclaircie, c'est le porc qui restera seul en possession de ce cysticerque celluleux qui constitue la ladrerie, et qui, passant du porc dans les voies digestives de l'homme, se transforme en *tœnia solium* (1).

Encore une remarque avant de clore ce commentaire :

« Si la chair (du porc ladre) est légèrement sursemée, dit Aristote, elle est douce ; si elle l'est fortement, elle paraît infiltrée et devient insipide (2). »

(1) Voyez sur cette question controversée, le mémoire du docteur Delpech, ch. I, p. 23-26.

(2) Κἂν μὲν ὀλίγας ἔχῃ, γλυκυτέρα ἡ σάρξ, ἂν δὲ πολλάς, ὑγρὰ λίαν καὶ διάχυλος γίνεται. Je préfère la leçon adoptée par Théodore Gaza : γλυκερὰ ἡ σάρξ...... καὶ ἄχυλος γίνεται. Ces deux variantes sont fournies par deux excellents manuscrits du Vatican.

Qu'est-ce que cela veut dire? Il me semble que le vrai sens est celui-ci : lorsque le porc est légèrement atteint, sa viande est douce, agréable au goût, comme à l'ordinaire, ou peut-être un peu douceâtre et fade, si l'on admet dans le texte le comparatif γλυκυτέρα. Si, au contraire, les grêlons sont en grand nombre, la viande du porc ladre est humide, infiltrée, insipide et constitue, par conséquent, une mauvaise alimentation. On pourrait entendre, à la rigueur, qu'elle est difficile à digérer ou qu'elle nourrit peu, ne produit pas beaucoup de chyle.

L'observation d'Aristote à ce sujet est en pleine conformité avec celle des modernes. La viande de porc ladre, même lorsque la cuisson l'a rendue inoffensive, en détruisant les cysticerques, reste indigeste et peu appétissante; elle est d'un goût désagréable. « A une période avancée de la ladrerie, pour emprunter les propres termes de M. Delpech, elle est dégoûtante et sans emploi alimentaire possible (1). »

On voit qu'Aristote, qui n'a rien oublié d'essentiel dans ce chapitre si plein à la fois et si concis, n'a eu garde de négliger la question d'hygiène. Il a été copié, ou du moins suivi de très-près par Rufus, dans le premier livre *Du régime*. Voici comment s'exprime ce médecin au sujet de l'usage des viandes infectées de ladrerie et des précautions qu'il faut prendre pour en atténuer les effets :

« On doit admettre que les grêlons, qu'on trouve dans les chairs, et qui se forment chez les porcs, rendent, s'ils sont en petit nombre, la viande plus agréable; mais que, s'ils sont plus nombreux, ils la rendent plutôt humide et désagréable. Il faut donc tâcher d'éviter de se servir de viandes pareilles; si l'on est obligé parfois de les employer, il faut y ajouter un peu de cire, ou, lorsqu'on les fait rôtir, graisser la broche de cire. On reconnaîtra chez l'animal vivant, s'il y a des grêlons, en inspectant le voisinage de la langue; car c'est là que se révèle la maladie, ainsi qu'aux pieds de derrière, parce qu'ils sont toujours en mouvement. Ceux qui veulent hâter la cuisson ajoutent, les uns, du *natron;* d'autres, du suc de *silphium;* d'autres, de la cire; d'autres, du suc de figues et surtout celui des figues sauvages (2). »

(1) Mémoire, ch. IX, p. 105. Cf. le chap. V : *De la viande de porc ladre employée pour l'alimentation de l'homme*, p. 67 (page 244 du tome XXI des *Annales d'hygiène, etc.*).

(2) Dans Oribase, *Collect. méd.*, liv. IV, ch. II, p. 271-272, tom. I de l'édition gr.-franç. de Bussemaker et Daremberg. Voici le texte de Rufus : Χαλάζας δὲ τὰς ἐν τοῖς κρέασι γινομένας (μάλιςα, d'après Schneider) ὡς ἐν τοῖς ὕσὶν (δὲ ἐν τοῖς ὑείοις, d'après le manuscrit de Moscou suivi par Schneider) ἡγοῦ τὰς μὲν ὀλίγας ἡδίω τὴν σάρκα ποιεῖν, τὰς δὲ πλείους ὑγροτέραν καὶ ἀηδεστέραν. Πειρᾶσθαι μὲν οὖν μὴ χρῆσθαι τοῖς τοιούτοις· εἰ δέπου δέοι, κηροῦ προσεμβάλλειν βραχύ· ὀπτῶντας δὲ τοὺς ὀβελοὺς τῷ κηρῷ χρίειν. Διαγνώσῃ

Ce passage de Rufus est très-curieux, et les particularités qu'il renferme mériteraient d'être mises en relief dans un commentaire savamment élaboré. Mais nous ne voulons pas recommencer, pour Rufus, ce que nous venons de faire pour Aristote. Quelques remarques suffiront.

D'après le contexte de la première phrase, il semble que Rufus croyait que la ladrerie n'était pas une maladie particulière au porc, et que d'autres animaux pouvaient en être atteints. Le texte grec, qui ne me paraît pas avoir été scrupuleusement rendu dans la version française, porte ceci : « Les grêlons (ou grains de ladrerie), qui s'engendrent dans les viandes et notamment dans celles du porc, » suivant le manuscrit de Moscou, ou encore « dans les chairs du porc, par exemple, » suivant le texte adopté par les deux éditeurs d'Oribase. Le reste de la phrase est à peu près une copie exacte de la réflexion d'Aristote, à savoir, que les grêlons en petit nombre rendent la viande douceâtre ou plus douce, et qu'en grand nombre, ils la rendent très-humide et désagréable au goût.

Rufus, on le voit, connaissait les mauvaises conditions de saveur et de digestibilité de cette viande, et il recommande d'en éviter l'usage.

Quant aux précautions et moyens qu'il prescrit pour en atténuer les effets, si l'on ne peut faire autrement que d'en manger, si l'on est forcé de subir cette alimentation, *εἰ δέ που δέοι*, ils semblent d'une efficacité douteuse ; ce sont des recettes d'empirique.

Remarquons que Rufus, dans l'énumération des symptômes de la ladrerie, n'a pas noté celui qui est rangé le second dans l'énumération d'Aristote, à savoir, l'inflammation de l'extrémité des soies de la crête du dos adhérentes au derme.

Rufus n'indique pas non plus le remède fourni par Aristote contre la ladrerie du porc. Suivant Aristote, le porc ladre guérit, se débarrasse des grêlons pour serrer de près le texte grec, *ἐκβάλλουσι δὲ τὰς χαλάζας ταῖς τίφαις*, en se nourrissant de petit épeautre ou d'une sorte de blé, car on ne sait pas au juste la signification précise du mot *τίφη*, que quelques lexicographes font synonyme d'*ὄλυρα*. Il s'agit certainement d'une céréale quelconque de la famille des graminées.

De ce passage d'Aristote il faut rapprocher celui de Columelle, où il est question du traitement auquel il faut soumettre les porcs atteints de strumes ou de tumeurs au cou : « Il faut scarifier la région

δὲ, ἔτι ζῶντος τοῦ ἱερείου, εἰ ἔνεισι χάλαζαι, παρά τε τὴν γλῶσσαν σκεπτόμενος. διασημαίνει γὰρ ἐνταῦθα, καὶ τοῖς πόσι τοῖς ὄπισθεν· οὐ γὰρ δύνανται ἀτρεμεῖν. Ὅσοι δὲ θᾶσσον βούλονται ἕψειν οἱ μὲν νίτρον ἐμβάλλουσιν, οἱ δὲ ὀπὸν σιλφίου, οἱ δὲ κηρὸν, οἱ δὲ τῆς κράδης καὶ μᾶλλον τῶν ἐρινεῶν. Περὶ σκευασ. ἐδεσμάτ. ἐκ τῶν Ῥούφου.

sublinguale, et lorsque le sang aura coulé en quantité suffisante, on frottera toute la gueule avec un mélange de sel et de farine de blé, *sale trito cum farina triticea.* »

Aristote, parlant de ce remède comme d'une bonne nourriture pour le porc, il n'est guère possible d'accorder une autre signification au mot *τίφαις*, dont l'accentuation et l'orthographe varient d'ailleurs suivant les éditions (1).

Les vétérinaires regardent la ladrerie comme une maladie incurable et conseillent d'abattre sans retard le porc qui en est atteint. Il y a apparence, en effet, que le porc ladre ne peut être guéri, si tant est qu'il le puisse, qu'au début de la maladie. Dans tous les cas, le plus certain c'est de prévenir l'affection parasitaire par des soins de propreté et par un régime sain et varié, tel à peu près que le recommande Aristote. On ne peut d'ailleurs rejeter, comme une fable, l'assertion d'Aristote sur la possibilité de guérir les porcs ladres : la possibilité de guérir ne dépend peut-être que du degré de la maladie. Celle-ci peut se borner, rester circonscrite à certaines parties, ne pas se généraliser. Chez le sanglier, par exemple, on constate parfois des vésicules ou grêlons; mais, chez le sanglier, l'infection générale, la cachexie, qui résulte de la ladrerie proprement dite, n'a pas encore été observée. Aristote a voulu parler probablement de cas analogues à cet état local, qui constituerait en fait une espèce de ladrerie ébauchée, bénigne, légère ou volante (2).

Parmi les causes prédisposantes de la ladrerie du porc, il n'en est pas de plus efficace que l'incurie et la malpropreté. En France, c'est la race limousine qui présente le plus grand nombre de sujets ladres, parce que de toutes les races porcines, elle est la plus mal nourrie et la plus abandonnée. M. Delpech a très-bien exposé les causes secondaires de la ladrerie, et ses réflexions, à ce sujet, sont très-justes. On peut en tirer cette conclusion : Dans l'intérêt de la santé publique, il faut veiller au bien-être des animaux qui servent de nourriture à l'homme. La ladrerie et le *tœnia* disparaîtraient à coup sûr, si les règles de l'hygiène et de la salubrité étaient strictement observées en tous lieux.

(1) Quelques manuscrits donnent στιφαῖς. Les éditeurs de Berlin écrivent τιφαῖς. J'ai noté, dans Suidas, une glose d'un très-ancien manuscrit que Gaisford a peut-être eu tort de rejeter dans son édition. La glose est ainsi : Τίφη. ἡ καλουμένη σίλφη. ἐστὶ δὲ ζῷον κανθαρῶδες. Suidas, édition Bernardy, tom. II, p. 1158, dans les notes. C'était une espèce de scarabée, un coléoptère de la famille des cantharides. Σίλφη· εἶδος ζωυφίου, une espèce d'animalcule, suivant la définition de Suidas, p. 751 du tome II. — Cf. le 2e scoliaste d'Aristophane sur le vers 920 des *Acharnaniens*, page 22 de l'édition Dübner.

(2) Cf. Delpech, Mémoire, ch. II : *Des causes secondaires de la ladrerie du porc*, p. 27.

II

Le langueyage. — Aristophane.

Le chapitre d'Aristote sur la ladrerie du porc nous a retenu longuement : il fallait montrer de quelle importance il est pour l'histoire de cette affection, donner, chemin faisant, des explications indispensables et relever ou rectifier quelques erreurs de fait ou d'interprétation.

Dans cette partie toute scientifique, le lecteur judicieux aura remarqué que bien des conditions sont requises pour expliquer et commenter un vieux texte. Il remarquera dans la section suivante, qui est plus littéraire, que, dans l'étude des antiquités médicales, tous les témoignages doivent être reçus, et que la connaissance des prosateurs et des poëtes en tout genre peut être d'un grand secours pour l'histoire des sciences et en particulier de la médecine.

On trouve çà et là, dans les anciens écrits des médecins et des naturalistes, des points obscurs qui deviennent clairs et lumineux lorsqu'un passage de quelque auteur étranger aux choses de l'art nous ouvre la voie et nous conduit au vrai sens de l'énigme. Pour l'interprétation et la saine intelligence des écrits de l'antiquité, c'est à l'antiquité qu'il faut demander la clef et le flambeau; c'est des anciens auteurs, quels qu'ils soient, qu'il faut s'aider pour bien entendre les anciens ouvrages.

Ce que Cicéron a remarqué à propos de la philosophie n'est pas moins vrai de l'antiquité. Ici aussi, il faut tout savoir, c'est-à-dire, autant que possible, connaître les plus petits détails et minuties, si l'on veut embrasser l'ensemble. En fait d'études anciennes, savoir peu vaut autant que ne rien savoir. C'est le cas de répéter la réflexion de l'auteur hippocratique de l'opuscule intitulé *la Loi:* « Savoir, dit-il, c'est la science, croire savoir, c'est l'ignorance. »

Après Aristote, il faut interroger Aristophane, qui a parlé aussi de la ladrerie dans une de ses pièces. A la vérité, le texte de l'auteur comique n'a pas la même importance que le chapitre du philosophe naturaliste, et c'est à cause de cela que dans l'examen des deux passages, nous n'avons pas suivi l'ordre chronologique.

L'exposition scientifique de la ladrerie étant donnée, telle que la connaissaient les anciens observateurs, il est bon de savoir comment on procédait pour constater la présence des grêlons ou vésicules, qui sont le symptôme le plus saillant de l'affection parasitaire. Aristote dit qu'on reconnaît la ladrerie du porc aux grêlons qui se montrent à la partie inférieure de la langue ou à la surface de la région

sublinguale, ἔν τε γὰρ τῇ γλώττῃ τῇ κάτω (ou encore, τῆς γλώττης τῷ κάτω) ἔχουσι μάλιστα τὰς χαλάζας.

Rufus, de son côté, est encore plus explicite : « Vous reconnaîtrez, dit-il, pendant la vie de l'animal, s'il y a des grêlons, en examinant la langue et les parties voisines, car c'est là qu'apparaît ce signe : Διαγνώσῃ δὲ, ἔτι ζῶντος τοῦ ἱερείου, εἰ ἔνεισι χάλαζαι, παρά τε τὴν γλῶσσαν σκεπτόμενος· διασημαίνει γὰρ ἐνθαῦτα. »

Le médecin grec, on le voit d'après ce passage, dit expressément qu'il faut examiner, inspecter le voisinage de la langue, et s'assurer de la présence des grêlons, qui sont dans cette région un signe infaillible de la maladie. Il s'agit d'un examen direct, d'une véritable inspection, σκεπτόμενος, en vue d'établir un diagnostic certain, διαγνώσῃ. C'est là que se manifeste avec évidence le symptôme révélateur, ou pathognomonique, διασημαίνει γὰρ ἐνθαῦτα.

A ne consulter que ce passage de Rufus et celui d'Aristote, on croirait volontiers que c'est la science, l'observation scientifique qui a révélé le secret et donné le procédé en usage pour reconnaître le mal ; et en croyant cela, on se tromperait. Ici, comme le plus souvent, c'est l'expérience commune qui a ouvert la voie et conduit l'art ; et il y a grande apparence que le procédé était passé en usage bien avant que la science l'eût noté et indiqué. Les bouchers et les cuisiniers doivent ici passer avant les naturalistes et les médecins, comme les sacrificateurs avant les anatomistes ; car, de même que les anatomistes n'ont pas été les premiers à ouvrir des animaux et à examiner leurs entrailles, de même les naturalistes et les médecins ont appris des bouchers et des cuisiniers à ouvrir la gueule du porc, pour reconnaître la présence des grêlons de la ladrerie.

Cette opération, qui s'appelle *langueyage*, est de date fort ancienne, et l'on n'en connaît pas, à vrai dire, l'origine.

Il est probable que la présence des grêlons sous la langue n'avait pas échappé à ces sacrificateurs-bouchers des temps héroïques, où l'on faisait du porc un si fréquent usage, soit pour les sacrifices, soit pour la consommation.

Aristophane parle de cette opération comme d'une chose reçue et passée en usage, et il en parle par manière de comparaison, de façon pourtant à la bien décrire. C'est dans la comédie des *Chevaliers*, à l'endroit où Cléon, ce personnage si maltraité par le poëte comique, se dispute grossièrement avec le charcutier Agoracrite en présence du chœur, lequel, comme on pense bien, ne manque pas d'intervenir pour accabler le pauvre Cléon. Les injures, de part et d'autre, sont des métaphores plus que transparentes, ou des allusions empruntées de la profession des deux interlocuteurs. Cléon, avant de se mêler des affaires publiques, était de son état marchand de cuirs, βυρσοπώλης. Qu'on se figure toutes les sottises et grave-

lures que doivent débiter sur la scène un marchand de cuirs se disputant avec un marchand de saucisses, et répétant ce que leur fait dire Aristophane, le plus cruel et le plus dévergondé des pamphlétaires. Jamais auteur comique ne mania plus impitoyablement la satire.

Donnons brièvement une idée de la pièce.

Cléon, représenté par le poëte sous les traits d'un esclave de Paphlagonie, nouvellement acheté, a pour maître un personnage qu'on appelle le Peuple. Au service de ce maître sont deux autres esclaves qui s'efforcent de supplanter leur compagnon d'esclavage, et mettent en avant un mauvais drôle de charcutier, d'une détestable réputation, comme étant plus capable que Cléon de gérer les affaires du Peuple. Ces deux esclaves sont tout simplement les généraux Démosthène et Nicias, dont Cléon avait préparé la disgrâce, ou provoqué, comme on dirait aujourd'hui, la destitution, en se faisant nommer à leur place pour hâter la reddition de la ville de Pylos, autrement dite Sphactérie, que ces généraux assiégeaient depuis longtemps sans résultat, au grand mécontentement du peuple. Cléon, porté par la faveur populaire à la direction du siége de Sphactérie, et mettant à profit les avantages qu'avaient remportés ses prédécesseurs disgrâciés, put tenir sa promesse, et, avant le terme de vingt jours assigné par lui, il avait pris la ville assiégée.

Aristophane, qui était du parti de l'aristocratie, ne put souffrir sans protester le triomphe et les prétentions de ce démagogue, et, l'accusant d'incapacité et de malversation par l'organe de ses deux ennemis les plus déclarés, qui étaient après tout des hommes de valeur, il lui donne pour rival et compétiteur un chenapan, un de ces marchands ambulants qui vendaient des tripes dans les rues d'Athènes. Humiliant à la fois Cléon et le peuple athénien, trop docile aux volontés de ce démagogue, il se plaît à montrer combien ce misérable charcutier est honnête et capable, en comparaison de ce marchand de cuirs, de ce général improvisé, de ce chef détesté de la démagogie.

Les deux concurrents se trouvent en présence une première fois et se disputent furieusement, sans vergogne, devant le chœur composé des chevaliers d'Athènes; d'où le titre de la pièce. Cléon, poussé à bout, et par son adversaire et par les juges du concours, qui lui témoignent ouvertement leur mépris, feint de les considérer comme des conjurés contre l'État, et, fort de son autorité, il s'échappe et se dirige vers l'assemblée du peuple. Mais son compétiteur s'attache à ses pas, le rejoint bientôt et la lutte ou, pour mieux dire, l'assaut recommence entre les deux rivaux, en présence du juge souverain. Le dialogue, vif et rapide, commence sur le ton de la dispute et finit par de sanglantes invectives. Le pauvre Cléon est

criblé de satires, d'injures, d'objurgations véhémentes ; il a beau se défendre, son adversaire l'accable, le terrasse, l'écrase et fait si bien, que le tribunal populaire penche évidemment du côté de ce vainqueur impitoyable, qui vient de renverser et de salir son idole.

Désespéré de sa défaite, et pressentant sa disgrâce imminente, Cléon propose, comme dernière ressource, de faire largesse au peuple ; il lui promet chère-lie. Mais Agoracrite déclare qu'il est prêt, de son côté, à satisfaire l'appétit de ce grand mangeur, que l'on mène à son gré en lui donnant des friandises. Finalement, le peuple embarrassé et hésitant, remarque les corbeilles des deux compétiteurs, les examine et trouve celle du charcutier vide, et celle de Cléon remplie jusqu'aux bords, preuve convaincante que ce dernier pille le peuple et le gruge, pour emprunter le langage familier. En autres termes, Cléon est un voleur du bien public, et, en conséquence, il se voit réduit à céder à son rival l'administration des affaires qu'il a si mal gérées. Le charcutier s'acquitte fort consciencieusement de ses nouvelles fonctions d'administrateur ; grâce à son zèle, le peuple se refait à vue d'œil, il se transforme et paraît tout autre. Agoracrite triomphe, et, pour comble d'humiliation, Cléon, revêtu du costume d'Agoracrite, est forcé d'aller à son tour par la ville, vendant à la populace des saucisses et des boudins.

Cette pièce, qui est, suivant la remarque d'un ancien commentateur, une des mieux faites d'Aristophane, *τὸ δὲ δρᾶμα τῶν ἄγαν καλῶς πεποιημένων*, se réduit à une satire virulente et toute en allégories. Cléon est un esclave paphlagonien au service d'un maître nommé Peuple, dans une maison qui s'appelle Athènes. Ses deux compagnons d'esclavage sont deux des citoyens les plus considérables de la république. Le rival de Cléon est un homme de rien, le premier venu, un de ces aventuriers dont le peuple d'Athènes faisait volontiers la fortune, pourvu que satisfaction fût donnée à ses appétits et convoitises. L'accusateur des vices du maître et des malversations du premier de ses esclaves, c'est Aristophane lui-même, qui venge son parti et se venge, non sans faire sévèrement la leçon à la démagogie.

Molière s'est souvenu de cette pièce, en écrivant le *Médecin malgré lui*, dont le personnage principal est évidemment imité de celui d'Agoracrite, cet imbécile qui finit par se persuader, à force de se l'entendre dire, qu'il est né avec tous les talents nécessaires pour gouverner excellemment.

Comme Molière, Aristophane jouait parfois dans ses propres pièces. Quand la comédie des *Chevaliers* fut représentée pour la première fois, aucun comédien n'osa se charger du rôle de Cléon, tant ce démagogue était redouté, et ce fut le poëte lui-même qui prit le masque de ce personnage et osa braver l'ire populaire (1).

(1) Ἐδιδάχθη τὸ δρᾶμα ἐπὶ Στρατοκλέους ἄρχοντος δημοσίᾳ εἰς Λήναια,

Et maintenant que le lecteur connaît le sujet et les acteurs de la comédie d'Aristophane, passons à l'interprétation du passage que M. Delpech a reproduit et traduit dans son mémoire.

Cléon et Agoracrite sont en présence, et ils se disputent devant le chœur des chevaliers. Les discours des deux interlocuteurs sont remplis d'injures et de menaces à la fois très-plaisantes et très-grossières. Citons quelques vers qui précèdent le passage à examiner.

Agoracrite, parlant en vrai charcutier : « Je remuerai, dit-il à Cléon, ton boyau culier comme un intestin d'andouille », et plus loin : « Ton cuir sera tanné, tendu », réplique Cléon. Et l'autre aussitôt : « Je t'écorcherai, sac à rapine. » « Tu seras par terre tanné ou tendu comme le cuir », reprend Cléon : « Je te découperai en détail. » — « Je t'arracherai un à un les cils des paupières. » — « Et moi, je te couperai le sifflet » (la gorge, avec ou sans figure).

C'est à cet endroit qu'un des deux esclaves, Démosthène, intervient et prononce ces vers curieux : « Eh ! par Jupiter, enfonçons-lui un pieu dans la gueule, à la façon des cuisiniers, et puis, tirant fortement sa langue au dehors, nous examinerons à l'aise et bravement, par l'ouverture béante de son fondement, s'il est grêlé. » Comme ce passage présente plus d'une difficulté, il faut le mettre sous les yeux du lecteur. Le voici d'après le texte de Guillaume Dindorf :

Καὶ νὴ Δί' ἐμβαλόντες αὐ —
τῷ πάτταλον μαγειρικῶς
ἐς τὸ στόμ' εἶτα δ' ἔνδοθεν
τὴν γλῶτταν ἐξείραντες αὐ —
τοῦ σκεψόμεσθ' εὖ κἀνδρικῶς
κεχηνότος
τὸν πρωκτὸν εἰ χαλαζᾷ (1).

Comme les variantes de ce texte n'ont pas d'importance, on peut les négliger sans scrupule. Sachons donc comment ce passage doit être interprété.

M. le docteur Delpech, mécontent, non sans raison, des versions latines et des traductions françaises, rend ainsi les sept vers d'Aristophane : « Par Jupiter, introduisons-lui, comme font les cuisiniers, un levier dans la bouche, puis, attirant sa langue au dehors, nous regarderons bien en conscience, par ses mâchoires béantes jusqu'à son derrière, s'il est ladre (s'il a des grêlons) (2). »

Cette traduction est assez exacte, elle peut passer à la rigueur,

δι' αὐτοῦ τοῦ Ἀριστοφάνους. (2e argument des *Chevaliers*, dans *Poetæ scenici græci* de G. Dindorf. Oxford, in-4°, 1851, p. 438.)

(1) V. 375-381, p. 413 de l'édition des *Poetæ scenici græci*, Oxford, 1851, in-4°.

(2) Mémoire, ch. I, p. 9.

mais jusqu'au cinquième vers seulement. Il n'est pas possible, en serrant de près le grec, de traduire comme M. Delpech les deux vers de la fin. Il ne s'agit point d'écarter les mâchoires jusqu'au fondement pour découvrir la ladrerie de Cléon. Ni la construction de la phrase, ni la syntaxe grecque, ni la signification des mots, ni la logique, surtout, n'autorisent pareille interprétation. Pour constater la présence des grêlons au fondement, il n'est pas nécessaire de se donner tant de peine; le fondement a une ouverture naturelle, de sorte qu'il suffit de regarder par cette ouverture pour apercevoir les grains de ladrerie, et l'on sait que les vésicules qui renferment le cysticerque caractéristique se montrent souvent à cet endroit, de même qu'aux conjonctives.

Mais il n'est pas bien sûr qu'Aristophane ait voulu parler de l'examen de cette région inférieure, ou bien, il a voulu parler d'une ouverture complète, par laquelle tout l'intérieur de l'animal se montre à découvert, car les cuisiniers, de même que les bouchers, procédaient en deux temps à l'inspection de l'animal égorgé ou abattu pour servir à la consommation. Ouvrant d'abord la gueule et faisant sortir la langue, c'est-à-dire la soulevant et tirant de côté, ils examinaient les parties voisines, le dessous de la langue et la région qu'elle recouvre, et cette inspection minutieuse leur révélait la présence des grêlons ou vésicules symptomatiques. C'était comme le premier signe de la ladrerie; mais ce signe manquant, ils ne pouvaient s'assurer de l'état sain ou malade du porc qu'en pénétrant dans l'intérieur des chairs et des viscères. D'ailleurs, la langue et les parties voisines pouvaient être grêlées sans que le reste du corps portât trace de ladrerie. Pareille chose arrive lorsque l'infection n'est qu'à son début, et il est probable que les anciens savaient cela aussi bien que les modernes, car ils étaient très au courant de tout ce qu'enseigne l'expérience, et ils excellaient aux observations. Mais ils savaient aussi que les signes qui se montrent sous la langue, dans un état avancé de ladrerie, annoncent infailliblement des signes analogues dans l'épaisseur des chairs et dans les viscères.

A cette occasion, il faut reproduire un passage du médecin Archigène, cité par Aëtius (1), et allégué fort à propos par Schneider, en son commentaire sur le chapitre XXI du livre VIII de l'*Histoire des animaux* d'Aristote.

Voici, d'après le texte grec reproduit par le savant commentateur, le passage très-curieux d'Archigène :

« Les veines se recourbent sous la langue et noircissent, de façon à montrer que les entrailles sont dans un état semblable, ainsi qu'on

(1) Tetrab., XIII, 120. De certains porcs saupoudrés de ces tubercules qu'on appelle petits grêlons. — Voyez vers la fin un passage d'Arétée.

voit les parties internes de certains porcs (saupoudrées de ces tubercules), qu'on appelle petits grêlons. » Nous ne ferons pas de longues réflexions sur ce texte (1).

Il s'agit probablement, dans ce passage d'Archigène, d'un état de cachexie très-avancé, dont le signe visible sous la langue du porc malade est la stase du sang et l'aspect variqueux des veines sublinguales. On pourrait soutenir, à la rigueur, qu'il est ici question d'une de ces maladies inflammatoires que les anciens vétérinaires et naturalistes, Aristote en tête, conseillaient de traiter par des scarifications sous la langue. Mais le chapitre d'Aristote, que nous avons commenté, et l'autorité de Columelle, alléguée dans notre commentaire, rendent cette interprétation inadmissible. Et de fait, que pourrait la scarification des veines qui sont sous la langue pour guérir une maladie générale, que l'on ne peut regarder comme étant distincte de la ladrerie, puisque Archigène s'explique très-nettement à ce sujet? Car il n'est pas douteux qu'il n'ait voulu parler de cette affection, mais arrivée au dernier degré, au terme de son développement pathologique. Il ne peut être question dans ce passage que d'un engorgement produit par l'accumulation des vésicules ou grêlons, qui opposent à la circulation du sang un obstacle mécanique.

Quand les cuisiniers ou les bouchers découvraient sous la langue de l'animal ce signe noté par Archigène, ils devaient se hâter de l'ouvrir pour s'assurer de l'état intérieur, car il est probable, à n'en juger que d'après les remarques d'Aristote au sujet de la qualité, de la saveur de la viande de porc ladre, il est probable que cette viande était hors d'usage, ou exclue du moins de la consommation générale.

Revenons maintenant au texte de la comédie grecque, et remarquons qu'Agoracrite avait commencé par menacer Cléon de se servir de son boyau culier comme de ces gros intestins de porc qui servent à faire les andouilles et les saucisses, ἐγὼ δὲ κινήσω γέ σου τὸν πρωκτὸν ἀντὶ φύσκης. Remarquons encore qu'avant de le menacer de ce singulier supplice, il avait déjà parlé d'engloutir un ventre de porc,

κοιλίαν ὑείαν καταβροχθίσας.

Est-il étonnant que voyant Agoracrite en de telles dispositions, l'esclave Démosthène, acharné à la perte de son compagnon Cléon, ait complété la métaphore du charcutier et trouvé, dans cette comparaison du démagogue athénien avec un pourceau, l'occasion de

(1) Καὶ ὑπὸ τὴν γλῶτταν φλέβες κυρτοῦνται καὶ μελαίνονται, ὡς ἐμφαίνειν ὅτι ἐν ὁμοίᾳ τινὶ καταστάσει καὶ τὰ σπλάγχνα εἰσὶν, ὁποῖα βλέπεται καί τινων χοίρων τὰ ἐντὸς, ἃ δὴ χαλάζια καλεῖται.

l'avilir et de le ravaler encore plus bas ? « Eh ! par Jupiter, semble-t-il dire au charcutier mis en appétit, puisque vous voulez faire de cet animal un plat de votre métier, puisque vous voulez en tâter, sachons d'abord s'il est ladre, et faisons comme les cuisiniers, qui commencent, à l'aide d'un levier introduit dans la gueule, par inspecter la langue et les parties voisines, et qui ouvrent ensuite l'animal pour reconnaître l'état des viscères. »

Démosthène n'oublie aucun détail de l'expertise ; il n'a pas oublié, par exemple, que le charcutier veut emprunter à Cléon l'enveloppe qui sert d'ordinaire à recouvrir les boudins et les andouilles. De là cette dernière opération qui doit compléter l'inspection de sûreté ou de salubrité.

Après y avoir bien réfléchi, cette interprétation me paraît être la seule qui soit conforme au texte lui-même et au sens général des pages précédentes. Il se pourrait aussi que, par un jeu de mots qui n'aurait rien de surprenant de sa part, Aristophane ait voulu faire entendre qu'il ne mettait aucune différence entre la bouche de Cléon et l'ouverture inférieure du tube digestif. Mais une conjecture de ce genre ne me semble pas indispensable pour donner aux vers du poëte comique leur sens véritable.

Il est possible aussi que sous ces métaphores dignes de Rabelais, il y ait une allégorie. Démosthène ne veut-il pas dire, par exemple, qu'il faudrait voir ce que Cléon a dans le ventre, et qu'il serait temps de lui faire rendre gorge ? Tout cela pourrait se concevoir, et cette interprétation serait d'accord avec la signification même de la pièce. Il est bon de rappeler ici que Cléon fut condamné à une amende de cinq talents, pour s'être rendu coupable de corruption ou de vénalité (1). Aristophane, qui s'attache à mettre en relief tous les défauts, tous les vices et jusqu'aux travers de cet homme vain et incapable, n'a garde d'oublier l'avidité, la rapacité de ce successeur de Périclès, de ce rival redoutable et ridicule de Démosthène et de Nicias.

Il faut noter ce point, qui nous servira à interpréter un autre passage de la comédie des *Chevaliers*, dont le sens a, je crois, échappé à M. Delpech.

En résumé, Démosthène, proposant de traiter Cléon de même que les cuisiniers traitent les porcs, ne fait en quelque sorte qu'entrer dans les vues du charcutier Agoracrite. Celui-ci vient de menacer Cléon de lui couper la gorge, τὸν πρηγορῶνά σοὐκτέμω, à l'instant même où Démosthène intervient dans la dispute. Or, il s'agit, d'après le scoliaste, non-seulement d'une inspection locale de la bouche,

(1) Ὁ δὲ χορὸς ἐκ τῶν ἱππέων ἐστὶν, οἱ καὶ ἐζημίωσαν τὸν Κλέωνα πέντε ταλάντοις ἐπὶ δωροδοκίᾳ ἁλόντα. 2e argum. des *Chevaliers*, p. 438.

mais encore d'un examen de toutes les parties, après une ouverture préalable.

Il est probable que M. Delpech a voulu interpréter Aristophane sans s'aider des explications et commentaires des scoliastes, et, dans ce cas, il a eu tort, car pour lire avec fruit les comédies d'Aristophane, il faut avoir constamment les scolies sous les yeux (1).

Remarquons que les scoliastes, copiés par Suidas, ne parlent que d'une expertise après la mort de l'animal, après l'abattage, pour traduire plus exactement, *μετὰ τὴν σφαγήν*. De même, dans Aristophane, il s'agit, selon toute apparence, d'une de ces expertises complètes qui ne sont possibles qu'après la mort.

Ce qui résulte avec évidence de ces quelques vers de la vieille comédie grecque, c'est que la pratique du langueyage était familière aux cuisiniers d'Athènes, ou pour mieux dire aux bouchers, et qu'ils ne se contentaient point de cette opération préliminaire. Pour constater la ladrerie, ils ouvraient le porc ; aussi le scoliaste observe-t-il avec raison que la maladie, souvent invisible pendant la vie, se manifeste à l'ouverture du corps, car, ajoute-t-il, la ladrerie se produit dans l'épaisseur des chairs et se confond avec elles.

On pourrait encore s'arrêter sur cette menace de Cléon : « Je t'arracherai un à un les cils des paupières (2). » Aristote ne se sert pas d'une autre expression, quand il parle des soies qu'on arrache sur le cou du porc ladre, ou du moins le verbe dont il fait usage est, à une préposition près, celui d'Aristophane (ἐκτίλλω, arracher, épiler). Mais c'est Cléon, et non pas Agoracrite qui prononce ce vers, et les scoliastes ont remarqué avec juste raison que chacun des deux interlocuteurs emprunte les métaphores de son métier (3), et que le métier des tanneurs est d'arracher les poils et les crins des peaux qu'ils préparent.

(1) Voici les textes les plus essentiels du scoliaste sur le passage en question : Εἴωθασι γὰρ οἱ μάγειροι πασσάλοις τὰ τῶν χοίρων ἀνοίγοντες στόματα κατανοεῖν εἰ χαλαζῶσι· χάλαζα δὲ πάθος τῶν χοίρων. — Οἱ μάγειροι μετὰ τὸ ἀποσφάξαι τὰ θρέμματα εἰώθασι κρεμᾶν αὐτὰ ἐκ τοῦ πατTάλου καὶ οὕτως ἐκδέρειν· συνάγειν δὲ εἴωθε τὰ θρέμματα τὸ στόμα· κατὰ ταῦτα οὖν φησιν ὅτι χρὴ πάτταλον ἐμβαλεῖν εἰς τὸ στόμα καὶ διανοῖξαι πρὸς τὸ ἐξεῖραι τὴν γλῶτταν............ Χαλαζᾷ : Ἤτοι εἰ χαλαρός ἐστι, καὶ εἰ χαλαζᾷ ἐκεῖ. Νόσημα δὲ τοῦτο τῶν θρεμμάτων, ὅσπερ ζώντων μὲν λανθάνει, ἀποθανόντων δὲ καὶ τεμνομένων φάνερον γίνεται· ταῖς σαρξὶ δὲ αὐτῶν ἀναμέμικται καὶ ἐμπέφυκεν ἡ χάλαζα. *Scholia in Equites*, p. 46, édit. Dübner.

(2) Τὰς βλεφαρίδας σου παρατιλῶ. V. 373.

(3) Ὅτι ἀπὸ τῆς αὐτοῦ τέχνης ἑκάτερος αὐτῶν τοῖς ὀνόμασι χρῆται καὶ ταῖς λέξεσι· ὥσπερ γὰρ τῶν βυρσέων τὸ καθαίρειν καὶ μαδίζειν τῶν δερμάτων τὰς τρίχας, οὕτω καὶ τῶν μαγείρων τὸ τέμνειν καὶ σφάζειν εἰς τὸν λαιμὸν τὰ θρέμματα.

Pour en finir avec Aristophane, il nous reste à examiner un autre passage de la même comédie, que M. Delpech allègue comme pouvant contenir une allusion à la ladrerie du porc, et qui ne se rapporte en rien, semble-t-il, à cette maladie.

« Dans la comédie des *Chevaliers* (1), dit M. Delpech, on lit :

Ἐπίπαστα λείξας δημιόπραθ' ὁ βάσκανος
ῥέγκει μεθύων ἐν ταῖσι βύρσαις ὕπτιος.

Ce que Brunck traduit par : « Postquam liguriit publicatos cibos » mola conspersos, improbus ille stetit ebrius, in coriis supinus » jacens, » et que je comprends ainsi : « Lorsqu'il s'est gorgé de » viandes *sursemées* et saisies, le drôle ronfle couché sur les cuirs. » Le mot *sursemées* est la traduction littérale d'ἐπίπαστα, et il a été synonyme, pendant tout le moyen âge, du mot *ladre*. Les cuirs sur lesquels le Paphlagonien est couché, indiquent bien qu'il s'agit là de viandes et non pas d'un autre aliment (2). »

On voit que l'auteur a donné des deux vers d'Aristophane cités par lui non-seulement une traduction originale, mais encore un commentaire explicatif qui n'est pas moins original que cette traduction.

Si la version et l'explication de M. Delpech étaient possibles, nous aurions un document de plus, et très-précieux, sur l'histoire de la ladrerie du porc dans l'antiquité. Il serait démontré que chez les Athéniens, les inspecteurs du marché public étaient autorisés par la loi à prohiber la vente de la viande de porc infectée de ladrerie : bien plus, ces magistrats auraient eu le droit de saisir, de confisquer les viandes que M. Delpech appelle *sursemées*, en se servant d'un terme qui n'est pas tout à fait un synonyme ni l'équivalent du mot grec qu'il traduit ainsi.

Dans le premier passage de la comédie des *Chevaliers* relatif au langueyage et à l'inspection du porc ladre, auquel le poëte compare malignement Cléon, il était permis, à la rigueur, de n'être pas de l'avis des interprètes les plus autorisés, car on peut reprocher à la version latine de Brunck, de même qu'à la traduction française d'Artaud, de n'avoir pas reproduit avec une exactitude parfaite toutes les nuances et intentions du texte grec. Mais il n'en est pas de même en cet endroit, où M. Delpech veut voir à toute force ce qui n'est pas, tant il est plein, comme on dit, de son sujet.

C'était ici surtout qu'il fallait suivre Brunck, le plus sagace comme le plus délicat des interprètes d'Aristophane (ce Brunck était un

(1) Vers 103-104.

(2) *Mémoire*, chap. VI, p. 174 (p. 251-252 du t. XXI des *Annales d'hyg., etc.*).

helléniste comme il n'y en a plus, spirituel et d'un goût exquis, de la famille des P. L. Courier et des Boissonade, qu'il a précédés et guidés), et que le scoliaste devait être consulté. Les lexicographes grecs ont aussi contribué à l'explication de ces deux vers, qui ne présentent pas de difficultés sérieuses, pour si peu que l'on connaisse les us et coutumes de l'antique société athénienne.

Essayons à notre tour de les traduire, et sachons d'abord qu'au début de la pièce, les deux compagnons d'esclavage, Démosthène et Nicias, exposent le sujet dans un dialogue fort piquant dont Cléon fait tous les frais, car c'est de lui qu'ils parlent en très-mauvais termes, de cet esclave de Paphlagonie, de ce nouveau venu qui est le fléau de la maison.

« Dis-moi, demande Démosthène à Nicias, qu'est devenu le Paphlagonien ? » — « Le chenapan a léché le dessus des friands gâteaux que vend le peuple, et il cuve son vin en ronflant tout de son long sur ses cuirs. »

Le texte est d'une concision désespérante, mais le sens n'est pas douteux : il s'agit évidemment du bien public, du trésor de l'État, dont l'honnête Cléon, selon le poëte, aurait pris sa bonne part, comme on enlèverait les friandises d'un gâteau en y passant la langue, par pure gourmandise.

Il y a là une allégorie très-transparente et tout à fait populaire. Parmi les friandises dont se régalaient les Athéniens, il n'y en avait guère de plus prisées que les gâteaux que l'on faisait avec de la fleur du plus pur froment, et que l'on arrosait avec du miel ; on employait parfois, en guise de farine, la purée de pois ou de fèves, et sur le gâteau, on mêlait l'huile avec le sel. La cuisson produisait, dans les deux cas, une croûte agréable à l'œil et très-appétissante. Le plus souvent ces gâteaux se mangeaient chauds, et quand ils étaient aspergés d'huile et de sel, ils invitaient à boire.

C'est apparemment aux gâteaux salés qu'Aristophane a fait allusion dans le passage qui nous occupe. Cléon lèche la croûte, et tant et tant, qu'il est obligé de se désaltérer, et il se désaltère si bien qu'il s'enivre ; et le voilà maintenant tout de son long étendu sur ses cuirs, qui ronfle tout en cuvant son vin.

En deux vers, le poëte a présenté un tableau achevé. Il nous montre, sous une métaphore grossière, mais énergique, l'enivrement du pouvoir suprême, et la sécurité de cet homme, qui de rien s'est élevé au faîte, porté par la faveur populaire, et l'avidité d'un parvenu qui s'engraisse et se rassasie de la substance du peuple. Tel est le sens véritable de ce passage, qu'il n'est pas possible d'interpréter autrement que les commentateurs et les scoliastes (1).

(1) Voici les textes à l'appui de cette interprétation. Nous les reprodui-

L'explication de Suidas est, de même que celle de Pollux, de tout point conforme à celle des scoliastes (1).

Sans alléguer d'autres autorités, Aristophane a voulu dire que Cléon se nourrissait de la faveur populaire, ou de cette popularité qui s'achète et que le peuple vend à ceux qui le soldent en complaisances et en flatteries, comme tous les démagogues, n'importe leurs prétentions et leurs titres. Mais le poëte a mis une double intention dans ses vers : il a voulu parler à la fois du pouvoir de Cléon et de ses rapines. Dans tous les cas, la métaphore est juste, et Aristophane constate qu'après avoir mordu au gâteau, Cléon y a pris goût.

Ajoutons, pour terminer ce bref commentaire, que l'usage de ces pains mollets, de ces gâteaux au miel ou au sucre, ou de ces autres gâteaux que l'on arrose d'huile et qu'on asperge de sel, s'est perpétué dans les régions méridionales de l'Europe, et notamment dans ces îles de la Méditerranée, où tant de vieilles coutumes maintiennent encore l'antique tradition grecque. Le mot ἐπίπαστα, que

sons, parce qu'ils sont pour la plupart curieux et très-instructifs : Ἐπίπαστα λείξας : Τὰ ἐπιπασσόμενα μέλιτι ἄλευρα. (ἔτνος δὲ, ἣν ἀθάραν ἔλεγον. καὶ τὸ πίσινον ἕψημα· τὰ δὲ ἄλφιτα δημοσίᾳ πιπράσκεται. ἔθος δὲ εἶχον ποιεῖν πλακοῦντας ἢ ἄρτους καὶ ἐπιπάσσειν τινὰ καρυκεύματα ἤ γουν ἀρτύματα ἁλμυρά. καὶ διὰ τοῦτο ἔφη τὰ ἐπίπαστα. — Δημιόπραθ' ὁ βάσκανος : Τὰ δημοσίᾳ πιπρασκόμενα ἐκ δημεύσεως καὶ τῶν δημευομένων διὰ Κλέωνα οὐσιῶν ou θυσιῶν, qui est peut-être la véritable leçon. ἢ δημιόπρατα ἔμιξεν ὡς ἐκ δημοσίου πράγματα αὐτοῦ κλέψαντος. Ἄλλως. τὰ τὸν δῆμον ἐξωνούμενα· τῷ γὰρ λέγειν τῷ δήμῳ κεχαρισμένα ὠνεῖτο τοῖς τοιούτοις λόγοις τὴν παρ' αὐτοῦ εὔνοιαν. — Ῥέγκει : Διὰ τοῦ κ. συμβαίνει δὲ μάλιστα τοῦτο πάσχειν τοὺς μεθύοντας, ἢ τοὺς ὑπτίως ἀνακειμένους. ὥσπερ καὶ αὐτὸς ἐδήλωσεν ἐν ταῖς ἑξῆς λέξεσιν, εἰπὼν, « ἐν ταῖς βύρσαις ὕπτιος. » ῥέγκει οὖν ἀντὶ τοῦ, ποιὸν ἦχον ἀποτελεῖ τῇ ῥινί. (Schol., in *Equites*, p. 37, éd. Dübner.)

(1) Δημιόπρατα. ἃ ὁ δῆμος πιπράσκει καὶ δημοσίᾳ πιπρασκόμενα ἐκ δημεύσεως. καὶ τῶν δημοσιουμένων διὰ Κλέωνα, et il cite à l'appui le premier des deux vers d'Aristophane, que l'interprète latin traduit ainsi : « Aspersa placentis condimenta fiscalia pessimus ille lingens. » Suidas, édit. de Gaisford et Bernhardy, tom. I, col. 1248 et les notes 6 et 7. — Ἐπίπαστα. τὰ ἐπιπασσόμενα τῷ σώματι ἄλφιτα. ἔθος γὰρ εἶχον ποιεῖν πλακοῦντας ἢ ἄρτους, καὶ ἐπιπάσσειν τινὰ καρυκεύματα ἢ ἁλμυρά. καὶ ἐκ τούτου ἠναγκάζοντο πίνειν πολλά· τοῦτό ἐστι τό... et il cite les deux vers, et pour expliquer le ronflement, συμβαίνει δὲ μάλιστα τοῦτο πάσχειν τοὺς μεθύοντας ἢ τοὺς ὑπτίους κειμένους, que le traducteur latin rend ainsi : « Farina quæ pulti aspergitur : solebant enim veteres placentas aut panes conficere, et condimenta quædam vel salsa illis aspergere : unde qui ea comedebant, multum bibere cogebantur. Hinc illa : *Postquam nebulo iste placentas conditas sive bona fiscalia ligurrivit, ebrius in pellibus supinus stertit.* » Suid. Lex. ejusd., èdit. t. I, 2a p., col. 442. — Cf. Polluc., *Onomast.*, VI, c. 10. Le même lexicographe, VI, 61 : ἔλεγον δέ τι καὶ τὸ ἐπίπαστα λείχειν· ἦν δὲ ἔτνος, καὶ ἐπιπάττοντες ἀλφίτων λεπτῶν καὶ ἐλαίου ἤσθιον.

M. Delpech a rendu par viandes sursemées, c'est-à-dire atteintes de ladrerie, parsemées de vésicules et de cysticerques, signifie tout bonnement cette sorte de gâteau ou de galette que l'on saupoudrait de fine fleur de farine, de purée de fèves ou de pois, et sur lesquels on répandait, tantôt du miel et des essences aromatiques, tantôt de l'huile et du sel.

La traduction latine de Brunck ne laisse rien à désirer : le mot *mola*, dont il s'est servi heureusement, désignait chez les Romains la farine sacrée mêlée de sel que le sacrificateur répandait sur la tête de la victime avant l'immolation. On voit maintenant quelle est l'étymologie de ce dernier terme, synonyme de sacrifice; il vient de *mola*, que Cicéron emploie d'une manière absolue, et Pline, avec l'adjectif *salsa*, pour désigner la farine des sacrifices.

Brunck, qui connaissait à fond son Aristophane, n'a peut-être pas employé sans intention ce terme d'une nuance religieuse. Suivant une leçon d'un des scoliastes d'Aristophane, corrigée par Küster, savant éditeur et commentateur de Suidas, il s'agirait ici, non pas des finances publiques, des biens de l'État (οὐσιῶν), mais des sacrifices publics (θυσιῶν). Et à la rigueur, on pourrait admettre qu'Aristophane a fait une allusion, très-indirecte à la vérité, aux aliments sacrés que l'on offrait à certaines divinités tutélaires dans les sacrifices expiatoires, aliments qui étaient, après l'offrande, exposés devant le seuil des maisons ou dans les carrefours, et auxquels nul ne se permettait de toucher, sauf quelques gueux et mendiants, qu'imitaient les philosophes cyniques, très-dégagés, comme on sait, de tout préjugé et ennemis de toute superstition (1).

Mais il est inutile d'insister sur cette variante du texte de la scolie, car, en supposant qu'elle fût la bonne leçon, le sens resterait toujours le même. Seulement Aristophane aurait fait entendre que les malversations de Cléon ressemblaient à un sacrilége, et qu'il n'était pas plus permis de toucher à la souveraineté et aux finances publiques que de porter la main sur les offrandes sacrées.

Puisque cet essai historique sur la ladrerie a pris les proportions et les allures d'une dissertation, le lecteur ne trouvera pas mauvais qu'on lui fournisse quelques indications sur les termes dont les anciens ont fait le plus fréquent usage pour désigner la maladie du porc, qui, chez les modernes, grâce à l'intervention de Lazare, a donné son nom à la lèpre.

Les cysticerques qui infectent la chair des porcs ladres sont en-

(1) Voyez sur ces offrandes, et notamment sur les repas d'Hécate, Lucien, *Dialogues des morts*, I, XXII, t. II, p. 129, 211 de l'édition bipontine 1789 (10 vol. in-8) et le remarquable commentaire du docte Hemsterhuys, dans le même tome, p. 397-400.

fermés dans des vésicules demi-transparentes, blanchâtres, qui présentent, par leur forme et par leur aspect, assez d'analogie avec les grêlons, sinon par le volume; car ces points, ou globules, ou tubercules blancs formés par la tête et le cou du cysticerque, ont à peu près la grosseur d'un grain de chènevis (1). Les Grecs appelaient ces grains χάλαζαι, et les Latins *grandines*; et la dénomination est aussi exacte que pittoresque. Androsthène, dans un passage de son voyage aux côtes de l'Inde, cité par Athénée, compare les perles qui se forment dans certains coquillages aux grains de ladrerie du porc (2). » Elles naissent, dit-il, dans la substance du mollusque comme les grêlons dans la chair des porcs. »

Remarquons que le mot χάλαζα, qui signifie proprement grêlon, servait en même temps à désigner la ladrerie, et que le verbe χαλαζάω, grêler, suivant l'acception nouvelle de son radical, signifia en même temps l'état du porc atteint de ladrerie. Aristote emploie l'adjectif χαλαζώδης, et Suidas donne comme synonyme χαλαρός, peut-être à tort, car le terme d'Aristote est un dérivé du verbe χαλάζω, au lieu que l'adjectif que Suidas présente comme ayant un sens identique, vient du verbe χαλάω, qui signifie proprement baisser, détendre, relâcher (3). Il n'est pas vraisemblable que, par cet adjectif, le lexicographe ait voulu marquer la nature et la consistance de la viande de porc infectée de ladrerie. Suidas, dont on a contesté l'existence, était évidemment un compilateur dépourvu de jugement, qui copiait platement les grammairiens et les commentateurs; son recueil est précieux par les indications et les citations qu'on ne trouve pas ailleurs; mais l'auteur de cette compilation n'a point par lui-même d'autorité. Cet adjectif, χαλαρός, donné par lui comme l'équivalent et le synonyme de χαλαζώδης, prouve combien de son temps la langue grecque était déjà dégénérée et corrompue, puisque des mots qui n'avaient pas une origine commune, et qui, par conséquent, ne pouvaient avoir la même signification, étaient pris indifféremment l'un pour l'autre, par cela seulement qu'ils se ressemblaient.

Foës a très-bien exposé, dans son lexique d'Hippocrate, les vicissitudes du mot χάλαζα, au sens médical. Il remarque fort à propos qu'Hippocrate s'est servi de l'adjectif χαλαζώδης pour caractériser une éruption de petits boutons demi-transparents et blanchâtres à la surface de la langue (4). Les mots χάλαζα et χαλάζιον, dans les au-

(1) Cf. le Mémoire de M. Delpech, ch. III, p. 42.

(2) Ἡ δὲ λίθος γίνεται ἐν τῇ σαρκὶ τοῦ ὀστρέου, ὥσπερ ἐν τοῖς συείοις ἡ χάλαζα. *Deipnosoph.*, lib. III, p. 93 C., édit. d'Isaac Casaubon, avec la trad. lat. de Dalechamp, in-fol., 1597.

(3) *Lex.*, tom. I, 2e part., col. 1582. Copie le scoliaste d'Aristophane et répète ce qu'il a dit ailleurs.

(4) Γλῶσσα ἐτρηχύνετο ὥσπερ χαλαζώδει πυκνῷ, (*Epidem.*, lib. IV) : cre-

teurs grecs qui ont traité de chirurgie ou de médecine, désignent souvent de petites tumeurs mobiles qui se forment au bord des paupières, et dont Celse a donné la description (1). « Les Grecs, dit-il, donnent à ces tumeurs le nom de χαλάζια, parce qu'elles ressemblent à des grêlons. » Jean de Gorris, dans ses définitions médicales, a suivi de très-près Foës, dont il a développé le commentaire. Gorris a donné sur la ladrerie une indication fautive, en alléguant un passage des *Problèmes* d'Aristote. En revanche, il a rectifié une grave erreur d'Albert le Grand (2). Celui-ci a confondu à tort, dans son *Histoire des animaux*, liv. VII, ch. xx, la ladrerie du porc avec la lèpre, confusion qu'on retrouve dans quelques auteurs du moyen âge, et qui avait déjà été faite dans l'antiquité, s'il faut en juger d'après les prescriptions de la loi mosaïque, et d'après les textes des *Symposiaques* de Plutarque, allégués dans la première partie de cette étude.

Schneider, de son côté, a noté avec raison, et en le blâmant, l'abus qu'a fait le célèbre observateur Hartmann (3) d'une expression de Pline dont il n'a pas saisi ou dont il a détourné le sens véritable pour l'appliquer à cette affection singulière dont il a le premier découvert la nature et la cause. C'est lui, en effet, qui a démontré le premier que ces glandes ou vésicules qu'on remarque dans la chair des porcs ladres, ne sont que des nids de vers. Or, pour désigner ces grêlons ou grains de ladrerie, Hartmann emprunte souvent à Pline ces trois mots, *glandia suillæ carnis*, qui, dans le texte de Pline, signifient tout autre chose. Pline, en effet, désigne par cette expression des glandes très-menues ou de petits tubercules qui sont en grand nombre chez le sanglier autour du cou. Cette interprétation est la bonne, malgré l'opinion de Priscien, suivant lequel il s'agirait d'une partie des intestins et apparemment des glandes mésentériques.

Il s'agit évidemment dans le passage de Pline des ganglions de la

bra tubercula grandini similia in lingua enata ex incendio, dit-il, et il traduit : « Lingua velut densa grandine exasperabatur, hoc est crebris et densis tuberculis grandinique similibus et pellucidis exasperabatur. » Et il donne de cette éruption locale une explication conforme aux théories humorales qui régnaient alors.

(1) Alia quoque quædam in palpebris huic (*l'orgelet*) non dissimilia nascuntur; sed neque utique figuræ ejusdem, et mobilia, simulatque digito huc vel illuc impelluntur. Quæ quia grandini similia sunt, χαλάζια Græci vocant. A. C. Cels. *De medic.*, lib. VII, c. 7, § 3. — Τὸ χαλάζιόν σύστασίς ἐστιν ἀργοῦ ὑγροῦ κατὰ τὸ βλέφαρον,.... Εἰ δὲ ἔνδοθεν εἴη τὸ χαλάζιον, ὥστε διὰ τοῦ χονδρώδους αὐτὸ διαυγάζεσθαι..... P. Ægin., lib. VI, c. 16, édit. Briau, p. 124.

(2) Albertus autem magnus 7. De Animal. 20, vehementer hallucinatus est putans eumdem esse morbum et grandinem et lepram.

(3) In *Ephemer. Natur. curios.* Dec. II, ann. VII, p. 59.

région cervicale ou encore de ces grumeaux que l'on observe dans la graisse des animaux. On peut voir, d'ailleurs, ce qu'il dit par similitude de la pulpe des arbres, qu'il compare à la chair animale : « Les tubérosités que l'on trouve dans certains bois, sont semblables, dit-il, aux glandes dans la chair des animaux (1). » Ailleurs, le même auteur se sert d'une expression analogue qui prouve qu'il entendait parler de ces grains ou particules fermes et arrondies que l'on distingue dans la chair et dans la graisse des beaux animaux de boucherie. Il dit, en parlant de la marne dont on se servait dès lors en Bretagne (Angleterre) et en Gaule, pour engraisser la terre : « C'est une espèce de graisse terrestre comparable aux glandes dans le corps et qui se condense en noyau, » traduit par M. Littré (2).

Ce passage explique le sens véritable que Pline attachait au mot *glandia*, qui ne signifiait pour lui, en parlant des animaux, que ces conglomérations que forme la graisse en se tassant, *densante se pinguitudinis nucleo*. C'est donc à bon droit que Schneider blâme Hartmann d'avoir usurpé une façon de dire qui est vicieuse, inexacte, si on l'applique aux vésicules ou tubercules de la ladrerie.

On a aussi avancé à tort, selon nous, qu'Arétée compare les gens affectés d'éléphantiasis aux cochons ladres (3). Arétée a fait un simple rapprochement et non une comparaison. Voici la traduction littérale du passage allégué : « Les veines sublinguales sont proéminentes ; la langue est hérissée de pustules semblables aux grêlons, et il n'est pas invraisemblable que tout le corps (à la lettre, l'enveloppe) soit farci de produits analogues; c'est ainsi que les chairs des victimes d'un mauvais tempérament sont farcies de grêlons (de tubercules) (4).

Il est possible qu'Arétée ait voulu parler de la ladrerie du porc ; cela est même probable, malgré les termes ambigus ou trop peu précis du texte. Mais en faisant ce rapprochement, il a voulu dire simplement que les tubercules et nodosités variqueuses que l'on observe sous la langue des éléphantiaques, ne sont qu'un symptôme visible d'un état général invisible et identique. C'est ainsi, ajoute-t-il,

(1) « Quibus sunt tubera, sic sunt in carne glandia, » Lib. XVI, c. LXXIII, p. 506, tom. I; édit. et trad. de Littré. Et au commencement du chapitre : « In quarumdam arborum carnibus pulpæ venæque sunt. »

(2) Est autem quidam terræ adeps, ac velut glandia in corporibus, ibi densante se pinguitudinis nucleo, lib. XVII, c. IV, tom. I, p. 614 de l'édition citée.

(3) Oribase, édit. gr.-franç. de Bussemaker et Daremberg, tom. I, p. 617, note sur le chap. II du livre IV des *Collect. médicales*.

(4) Γλῶσσα χαλαζώδεσι ἰένθοισι τρηχεῖα· οὐκ ἀδόκητον καὶ τὸ ξύμπαν σκῆνος ἔμπλεων τοιῶνδε ἔμμεναι· καὶ γὰρ καὶ τοῖσι κακοχύμοισι ἱερείοισι τὰ κρέα χαλάζης ἐστὶ ἔμπλεα. *Signes des maladies chroniques*, liv. II, ch. XIII, p. 152-153 de l'édition du docteur Ermerins, in-4°. Utrecht, 1847. Comparer cet endroit d'Arétée avec celui d'Archigène, dans Aëtius.

pour rendre sa pensée plus claire, que dans les animaux que l'on sacrifie, quand ils sont malsains, on trouve toutes les chairs farcies de ces tubercules qui ont l'apparence de grêlons.

On ne peut guère trouver autre chose dans ce passage, si l'on n'y cherche que ce que l'auteur y a mis. Mais on ne saurait affirmer sans erreur, en invoquant le texte grec, qu'Arétée a comparé l'éléphantiasis à la ladrerie. Encore une fois, entre ces deux affections, Arétée a fait un simple rapprochement, non une comparaison. On pourrait même, en suivant le texte grec à la lettre, soutenir qu'Arétée a parlé des victimes en général, de tous les animaux qui étaient offerts en sacrifice et immolés aux dieux, et non pas uniquement du porc ; mais il faut ajouter que chez les meilleurs auteurs de l'hellénisme, le mot ἱερεῖον, qui signifie proprement victime, se disait souvent de la victime par excellence, du porc.

Dans tous les cas, il ne faudrait pas conclure de ce passage d'Arétée, que les anciens médecins avaient saisi quelques rapports ou similitudes entre la ladrerie et l'éléphantiasis ; en supposant même, suivant l'opinion de Fréd. Hoffmann que, dans l'antiquité, l'éléphantiasis fût parfois confondu avec la lèpre.

Quant à cette dernière affection, le moyen âge la considéra probablement comme une transformation ou dérivation de la ladrerie : on a vu qu'Albert le Grand, « le plus curieux de tous les hommes », au jugement de Bayle, confondait la ladrerie du porc avec la lèpre, à une époque, il ne faut pas l'oublier, où la lèpre était endémique en Occident (1).

Nous connaissons maintenant la ladrerie du porc ; et nous savons que cette affection parasitaire est distincte de toute autre. Nous savons quels sont les effets ordinaires de la viande de porc ladre employée comme aliment, nous tenons enfin la réalité. Mais, d'autre part, nous n'avons pas beaucoup d'occasions d'observer la lèpre. Nous ne savons pas bien exactement quelles étaient les causes occasionnelles de cette affection terrible, qui a régné on Orient et en Europe, durant des siècles ; et il n'est pas démontré que l'usage de

(1) Il est certain que l'on a longtemps employé indifféremment et comme se rapportant à une seule et même maladie, les expressions de *lépreux, ladre, lèpre, ladrerie, léproserie* et *ladrerie* ou *maladrerie*. — L'ordre religieux et militaire des *Hospitaliers de Saint-Lazare*, institué, au commencement du XIIe siècle, par les croisés, à Jérusalem, sous le patronage du mendiant couvert d'ulcères, dont il est parlé dans la Bible (saint Luc, c. XVI, 20), avait pour mission principale de desservir les ladreries ou léproseries. Introduit en France sous Louis VII, l'un des chefs de la seconde croisade, cet ordre finit, après la disparition des épidémies de lèpre et la destruction des léproseries, par n'être plus qu'un ordre purement honorifique, et il fut aboli, comme tous les autres, au commencement de la révolution. (*Note de la rédaction.*)

la viande de porc ladre n'ait pas été une de ces causes secondaires.

Il y a là certainement un problème de pathologie historique, auquel M. Delpech n'a point songé en écrivant son estimable mémoire, un problème tout neuf, que les plus savants historiens de la médecine ont laissé intact (1).

Ce problème est peut-être insoluble ; mais il est probable qu'on gagnerait à l'examiner. A défaut de résultats positifs, on obtiendrait certainement des indications utiles, on retrouverait quelques traces de la tradition effacée; et en tout cas, la synonymie et la nomenclature de ces affections qui ont été maintes fois confondues ou vicieusement rapprochées et comparées, deviendraient plus précises et plus nettes. Résultat important, car on ne sait pas jusqu'à quel point la confusion des termes, en pathologie historique surtout, peut nuire à la connaissance réelle et positive des choses. Dans l'histoire de la syphilis, pour ne citer qu'un exemple entre mille, la divergence des opinions sur l'origine, la provenance et l'évolution du mal vénérien, dépend peut-être moins des préoccupations théoriques des historiens syphilographes, que de la confusion des termes qui servaient autrefois à désigner ou ce mal lui-même ou d'autres maladies qui avaient avec lui quelque analogie.

C'est en vue d'éclaircir un peu les questions si difficiles de nomenclature et de synonymie, en ce qui concerne la ladrerie du porc, que nous avons entrepris cette étude historique. Si notre essai, tel qu'il est, inspirait à quelque investigateur des vieux documents de l'art médical, le désir de continuer jusqu'à la fin du moyen âge, ce que nous avons commencé pour la période ancienne, la voie qui est à peine ouverte, serait parcourue, et chemin faisant, l'explorateur découvrirait et mettrait au jour bien des particularités, bien des vérités que nous cache l'ombre des siècles ; et nous aurions comme résultat définitif de cette exploration, un chapitre solide et des plus intéressants de la médecine comparée. Celle-ci, il faut le redire, en finissant, n'existe point sans l'histoire. Si notre génération comprenait cela, la Faculté aurait encore sa chaire de médecine comparée, et pourrait se passer à la rigueur d'une chaire spéciale d'histoire de la médecine.

(1) Cf., entre autres ouvrages spéciaux, un excellent essai sur la lèpre d'Orient au moyen âge, par Gabr. Hensler, sous ce titre : *Vom abendländischen Aussatze im Mittelalter, nebst einem Beitrage zur Kenntniss und Geschichte des Aussatzes*. Hamburg, 1779, 1 vol. in-12. C'est un livre plein de sens et de forte érudition. — Sur la maladie de Lazare, le mendiant de la parabole évangélique (saint Luc, XVI, 20, 21) cf. la savante dissertation de G. Wolf. Wedel, *De Lazaro ante portam* (Iéna, 1705, in-4°), et l'ingénieux essai de son célèbre disciple Fréd. Hoffmann : *Dissertatio medico-chirurgica de morbo Lazari* (1733), dans la collection de ses *Œuvres complètes*, Supplem. secund, p. 2a, p. 553-559, Genève, in-folio, dans la 2e édit., des frères de Tournes.

REVUE DES TRAVAUX FRANÇAIS ET ÉTRANGERS,

Par le docteur É. BEAUGRAND.

Hygiène des ouvriers employés à la fabrication du verre mousseline, par M. le docteur du Mesnil. — Nous l'avons dit déjà, le nombre des industries, qui, mettant le plomb en œuvre, peuvent donner naissances à des accidents saturnins, est pour ainsi dire illimité, et chaque jour en fait découvrir de nouvelles; c'est à peu près comme pour le nuage de petites planètes qui circulent entre Mars et Jupiter.

Voici encore une de ces industries sommée de comparaître à la barre des hygiénistes.

M. du Mesnil, élève très-distingué des hôpitaux de Paris, et qui remplissait récemment les fonctions d'interne à l'asile impérial de Vincennes, sous notre excellent ami M. Laborie, ayant observé dans cet établissement plusieurs sujets convalescents d'accidents saturnins professionnels, a voulu remonter à la source de l'intoxication. Parmi les métiers divers, et pour la plupart bien connus, qui peuvent y donner lieu, il a rencontré une industrie non encore signalée, qu'il a cru devoir étudier avec soin, afin que l'on pût remédier autant que possible à ses fâcheuses conséquences, Il s'agit de la fabrication du *verre mousseline*, dont le mode de préparation n'est pas sans de grandes analogies avec une autre industrie dont nous avons nous-même décrit il y a quelques années les dangereux effets. (*Accidents saturnins observés chez les ouvriers employés à la fabrication des étiquettes en émail sur les vases destinés à la chimie et à la pharmacie*, par le docteur Beaugrand. *Gaz. des hôp.*, janvier 1862.)

D'après M. du Mesnil, le verre mousseline est préparé à l'aide des deux procédés suivants :

Premier procédé. Une lame de verre ordinaire est essuyée, puis, sans lui faire subir aucune préparation préalable, on étend sur elle une couche de vernis blanc. Quand ce vernis est sec, l'ouvrier place sur la lame de verre une plaque de cuivre découpée à l'emporte-pièce, et, à l'aide d'une brosse rude, à travers les découpures faites à la lame de cuivre, il enlève la partie de vernis blanc correspondant aux dessins du cuivre, et, dans ces points, il obtient des jours.

Le dessin produit, la plaque est portée au four, et lorsqu'on la retire elle est en état d'être livrée au commerce.

Comment se produit alors l'intoxication? Le vernis est composé d'un émail plus fusible que le verre et qui, à la température du four, se vitrifie et produit le fond opaque que l'on veut obtenir. Or, ces émaux, blancs, jaunes, bleus, bruns, contiennent une forte propor-

tion de 40 à 60 pour cent d'oxyde de plomb indispensable pour donner la fusibilité voulue. C'est en brossant ce vernis desséché, que se développent les poussières absorbées par les ouvriers.

Deuxième procédé. Il est le plus expéditif, mais aussi de beaucoup le plus dangereux. — Ici le verre est recouvert d'une substance liquide et visqueuse (essence de térébenthine ou solution de gomme); puis, sur cette lame de verre, on place la plaque de cuivre découpée comme dans le cas précédent : cela fait, on introduit la lame de verre dans une grande caisse, au sein de laquelle une roue à quatre ailes tourne et met en mouvement dans l'air la poudre d'émail qui y a été déposée à cet effet.

Quand la poussière est bien en mouvement, on arrête la roue; le mouvement imprimé à l'air cessant, les substances pulvérulentes, en vertu de leur densité considérable supérieure à celle de l'air, tombent et se déposent sur le verre à travers les découpures de la lame de cuivre, et par leur agglomération sur ces points, produisent des traits qui figurent les dessins qu'on voulait reproduire.

Dans ce procédé, comme dans le précédent, en dernier lieu les plaques sont portées au four.

On conçoit facilement que les ouvriers chargés d'introduire les plaques dans les caisses, alors que les molécules sont animées d'un mouvement rapide, peuvent et doivent en absorber une très-grande quantité.

Pour conjurer ces accidents, quelques industriels, soigneux de la santé de leurs ouvriers, ont apporté la modification suivante : au lieu d'introduire la lame de verre dans la caisse quand la poussière est en mouvement, on place d'abord la lame dans l'intérieur, puis on ferme, et alors seulement on fait jouer la machine soufflante.

M. du Mesnil rapporte ici six observations d'accidents saturnins divers, recueillies, par lui, chez des sujets employés dans des fabriques de verres mousseline.

Passant ensuite aux précautions hygiéniques propres à prévenir le développement de ces accidents, l'auteur les partage en deux classes :

1° *Moyens directs.* L'atelier doit être spacieux et bien aéré; on pourra avoir recours pour cela, soit aux hottes avec cheminées d'appel placées au-dessus des établis, soit au ventilateur de M. Combes.

Quant aux ouvriers, on doit leur recommander les précautions suivantes :

Faire usage de gants dans l'opération du brossage des plaques; se vêtir de façon à ce que les poussières ne puissent être en contact avec la peau. Les auteurs, dit-il, sont unanimes à conseiller les vêtements de fil préférablement aux vêtements de laine qui laissent passer plus facilement les poussières. Les vêtements devront être déposés chaque jour dans un vestiaire attenant à l'atelier; ils seront soumis à de fréquents lavages.

Les ouvriers se laveront avec soin toutes les fois qu'ils quitteront l'atelier, surtout quand ils iront prendre leur repas. Avant de manger, il sera utile qu'ils se gargarisent la bouche avec de l'eau vinaigrée qui débarrassera les gencives des parcelles de plomb qui y adhèrent.

Les propriétaires d'usines proscriront rigoureusement les repas, ou même le dépôt des aliments dans les ateliers.

On préviendra les ouvriers qu'ils ne doivent retirer les plaques des caisses que lorsque les poussières mises en mouvement, soit par la roue, soit par la soufflerie, se seront déposées sur le verre. Par là, ils empêcheront l'introduction d'une quantité considérable de poussière dans l'atelier. L'auteur conseille aussi, comme moyen prophylactique, l'usage des masques avec tubes communiquant à l'extérieur, qui s'emploient dans les fabriques où l'on travaille à la contre-oxydation du fer. (V. *Ann. d'hyg.*, 2e série, t. XVI, p. 317 et suiv. 1861.)

Enfin, M. du Mesnil regarde comme indispensable qu'un médecin soit attaché à ces fabriques, afin de surveiller l'état de santé des ouvriers et de les traiter à temps, de manière à rendre leurs maladies moins longues et moins graves.

2° Quant aux *moyens indirects*, il rejette, comme la plupart des auteurs, la fameuse limonade sulfurique. Au lieu de chercher le moyen illusoire de rendre les composés plombiques insolubles, il propose, avec MM. N. Guillot et Melsens, de rendre solubles les composés métalliques, que l'économie pourrait garder, en les associant à un corps que l'économie élimine avec une grande facilité. Dans ce but, on emploierait l'iodure de potassium qui compte de grands succès en Allemagne, et contre les accidents mercuriels et contre les accidents saturnins. Enfin, à l'usage des alcalins mis en avant par M. Archambault, il oppose les objections que nous avions formulées dans notre travail sur les ouvriers qui travaillent à la vitrification des étiquettes en émail, et il fait voir avec nous que les alcalins augmenteraient l'action du suc gastrique, agent de la dissolution des composés plombiques dans l'estomac. (*Th. de Paris*, 26 août 1864, n° 177.)

M. Hillairet vient tout récemment de lire à l'Académie de médecine (séance du 7 mars dernier) un travail sur le même sujet. Après avoir décrit les procédés que nous venons de faire connaître d'après M. du Mesnil, il propose de faire ranger cette industrie dans la deuxième classe des établissements insalubres ; de séparer les deux ateliers du *pochage* (1er procédé) et de la *machine* (2e procédé), et d'interdire l'usage des roues à godet et à palettes. Du reste, ses recommandations hygiéniques ne diffèrent pas de celles qui ont été très-judicieusement formulées par M. du Mesnil.

Hygiène des écoles, par le docteur Lion (*Deutsche Klinik*. Beilage, nº 2, 1863, et *Canstatt's Jahresbericht*, 1864, VII, 66).

Le docteur Lion pense, avec raison, que la police sanitaire a le droit et le devoir d'intervenir activement dans la surveillance des écoles; ce qui n'a pas lieu malheureusement. Lorsqu'une école doit être construite, on devrait d'abord s'assurer si le local est convenable; c'est-à-dire s'il n'y a pas dans le voisinage quelque fabrique dont le bruit pourrait gêner les élèves, quelque église ou tout autre monument élevé capable d'intercepter l'air et la lumière, quelque industrie répandant aux alentours des exhalaisons nuisibles. Dans les grandes villes, de bonnes conditions hygiéniques sont difficiles à rencontrer, car les écoles doivent être dispersées dans les différents quartiers, de manière qu'aucun n'en soit dépourvu. Dans les villages, il y a plusieurs conditions à satisfaire : d'abord il est bon que l'institution soit placée à la partie centrale, orientée de telle sorte que les fenêtres des classes soient dirigées vers le soleil levant, tandis que les pièces tournées vers le nord serviront de salons, de bibliothèque, de logements. Les salles de classe devront être au rez-de-chaussée, ou, au plus, au premier étage; les escaliers seront bien éclairés, les degrés en seront larges et bas. Une école nouvellement bâtie ne doit pas être occupée avant parfaite dessiccation. Le sol sera planchéié et le plancher peint à l'huile, afin qu'on puisse le nettoyer plus facilement sans avoir recours au lavage, qui donne toujours de l'humidité. Les murs seront recouverts d'une couche de peinture de couleur foncée, de manière à ne pas fatiguer la vue des enfants. Dans toutes les écoles, il faut une cour spacieuse dans laquelle les élèves, pendant les récréations, puissent courir en liberté; et comme cette cour doit être aussi utilisée pendant les mauvais temps, il est important qu'une portion soit couverte. Les latrines et urinoirs, en nombre proportionné à celui des élèves, seront placés aussi loin que possible des classes. Dans les latrines, les siéges garnis de lunettes auront la même hauteur que les bancs des salles d'étude.

Trois questions d'une grande importance dans l'hygiène des écoles sont les suivantes :

1° Quelle doit être la hauteur des chambres? Suivant l'auteur, 10 pieds (3^m,25) est la limite inférieure; c'est le double de la taille de l'homme.

2° Quelles doivent être les dimensions pour un nombre déterminé d'élèves? On connaît les dangers de l'encombrement, il est donc important, dans l'intérêt de la salubrité, que chaque enfant ait à sa disposition, une surface de 7 pieds et demi (2^m,44) en carré.

3° Comment les élèves doivent-ils être assis? Ce point mérite d'être sérieusement surveillé, surtout chez les jeunes filles, car on sait que les mauvaises attitudes sont fréquemment, chez elles, la

cause de déviations de la taille. Il faut que les bancs soient assez élevés pour que, dans la station assise, les pieds reposent à plat sur le sol, la jambe faisant un angle droit avec la cuisse ; que la surface de la table forme un plan incliné et soit rapprochée du banc, de manière que l'élève puisse travailler sans trop incliner le corps en avant, attitude mauvaise et pour la vue et pour la poitrine.

Le meilleur mode de chauffage est celui qui s'effectue par des poêles bien construits, donnant une température de 15 degrés persistante. On aura soin que les classes soient déjà échauffées quand les élèves y arrivent. Les poêles de fer sont alimentés avec du charbon de terre. Il est bon de les entourer d'une barrière, afin de prévenir les brûlures.

L'éclairage des salles a lieu par le moyen de fenêtres en nombre suffisant, placées aussi haut que possible, munies de verres bien transparents ; on les garnira au besoin de stores épais, afin d'empêcher l'action directe des rayons du soleil. Chaque classe sera précédée d'un vestibule dans lequel, lors des temps de neige et de pluie, les enfants pourront suspendre leurs vêtements mouillés, de manière à ne pas porter dans la classe de la boue et de l'humidité.

Le régime intérieur de l'école, confié ordinairement à l'autorité ecclésiastique ou universitaire supérieure, réclame aussi la surveillance du médecin. Le moral et le physique sont trop étroitement liés pour qu'on puisse les séparer.

Relativement à l'âge auquel on peut admettre les enfants dans les écoles, M. Lion donne *sept ans* comme limite inférieure : c'est alors que le cerveau a acquis sa conformation régulière ; pour les écoles plus élevées, dix ans est l'âge le plus convenable, car les élèves ont encore à passer là neuf années environ. Du reste, il faut aussi tenir compte de la constitution, et ce n'est pas seulement un certificat de vaccine que l'on devrait produire pour être admis, mais encore un certificat de médecin constatant le bon état de la santé.

Les heures de travail et de récréation, les jours de congé, etc., méritent une mention particulière. Les heures d'études peuvent être de sept à dix heures en été, de neuf à douze en hiver pour les enfants à partir de dix ans, et, pour les petits, de trois heures au plus. Pendant l'été, par des chaleurs de 20 degrés, il ne devrait pas y avoir de classes dans le milieu de la journée. Le médecin n'a pas à intervenir sur les méthodes d'instruction, mais il ne doit pas perdre de vue qu'une éducation complète n'a pas seulement pour objet le développement de l'esprit, mais aussi celui du corps.

Quelques conditions techniques de l'éducation sont du domaine de l'hygiène ; ainsi le chant demande à être attentivement surveillé à l'époque de la mue. En dedans comme en dehors de la classe, on écrit beaucoup trop ; on fatigue sans relâche les enfants de copies, de

mises au net : c'est là une cause de myopie. On devrait aussi bannir des écoles les livres imprimées en petits caractères, les mauvais papiers de couleur foncée, restreindre le nombre des devoirs faits a la maison, de manière que les élèves ne soient pas obligés de prolonger leur travail dans la nuit. Parmi les causes de la myopie, il faut mentionner aussi l'usage prématuré et continu des lunettes. A cet égard, il faut examiner attentivement les yeux des élèves et restreindre l'emploi des verres aux occasions où la vue doit s'exercer à une certaine distance, au tableau, par exemple, et enfin les interdire formellement comme objet de luxe.

Relativement aux écoles de filles, le docteur Lion veut que, comme celles des garçons, elles soient soumises au contrôle de l'autorité; et, en effet, les jeunes filles en raison de leur constitution, de leur développement et de maintes considérations spéciales, ont besoin d'une surveillance assidue et éclairée. Une condition fâcheuse et bien commune dans ces écoles, c'est l'étroitesse des locaux, circonstance à laquelle on doit remédier autant de fois qu'on le fait pour les écoles industrielles et les gymnases. L'attention la plus scrupuleuse doit être dirigée vers la rectitude de la taille, de manière à empêcher les déviations si communes dans le jeune âge. L'onanisme doit encore être l'objet de vives préoccupations ; ici, il faut surtout faire intervenir les conseils de la morale, exercer sur les élèves soupçonnées de ce vice, la plus active surveillance, ne leur permettant pas de mettre les mains sous la table, ne les laissant jamais entièrement seules. Quoique la danse de Saint-Guy soit assez rare, il serait bon que les institutrices en connussent les symptômes, car cette affection pourrait se développer par imitation chez les autres élèves. Ces malades doivent être éloignées de l'institution jusqu'à parfaite guérison. Il en est de même pour certaines éruptions d'aspect et de nature répugnants, telles que la gale, la teigne, les ulcérations, etc. Les épileptiques, en raison de l'impression de terreur que produisent leurs attaques, ne doivent point être admis dans les écoles. Quant à ce qui regarde les maladies épidémiques aiguës, rougeole, scarlatine, fièvre typhoïde, etc.. l'auteur n'est pas d'accord avec ceux qui veulent qu'en pareil cas les établissements restent fermés pendant le temps de l'épidémie, une pareille mesure n'est bonne, suivant lui, qu'à exciter la terreur qui favorise la contagion.

Après quelques considérations sur les moyens d'obtenir l'observation d'une discipline exacte et l'ordre matériel, M. Lion aborde la question des récréations et des congés. Il veut que deux heures de travail soient toujours suivies d'une récréation. Il accorde qu'à Noël, à Pâques, à la Pentecôte, on donne huit à dix jours de congé ; mais alors ce congé doit être complet ; pas de devoirs à la maison. Il n'en est pas de même pour les grandes vacances d'été et d'automne, qui sont beaucoup trop longues, à ce point que l'élève lui-même finit par

s'en fatiguer. Elles interrompent par trop le cours des études, et, à la rentrée, il faut encore plus d'une semaine pour reprendre les habitudes du travail. On ne saurait trop approuver et encourager les maîtres qui s'occupent de leurs élèves dans l'intervalle des heures d'études. Les promenades sont les moments les plus favorables pour distraire les jeunes gens par des leçons sur la botanique, des instructions pratiques de différentes sortes, liées à des chants, à des jeux.

Enfin, quant à la gymnastique, M. Lion veut qu'elle soit obligatoire, et que toutes les écoles soient pourvues de cet enseignement. Il doit y avoir un emplacement pour l'été et un autre fermé pour l'hiver, et dans lesquels les exercices auraient lieu deux fois par semaine, le mercredi et le samedi, dans l'après-dînée. La durée de ces exercices doit être réglée d'après l'âge des enfants. Ce ne seront pas seulement les garçons, mais encore les jeunes filles qui prendront part aux bienfaits de la gymnastique; elle doit être également obligatoire pour elles; grâce à son emploi sagement approprié, la chlorose et les déviations vertébrales, la tuberculisation pulmonaire, deviendraient moins fréquentes qu'elles ne le sont aujourd'hui, et l'on créerait ainsi un sexe plus fort au double point de vue intellectuel et physique.

BIBLIOGRAPHIE.

Das Microscop in der Toxicologie, etc. — *Le microscope en toxicologie. Contributions au diagnostic microscopique et microchimique des principaux poisons métalliques et végétaux, à l'usage des experts médico-légaux et des pharmaciens*, par le docteur A. Helwig, à Mayence. Mayence, von Zabern. 1864. — L'ouvrage, publié en deux livraisons, aura de 9 à 10 feuilles de texte grand in-8° et de 60 à 64 figures photographiées. — 24 francs.

Il est inutile de plaider encore aujourd'hui la cause du microscope. Depuis qu'on a découvert et su éviter un grand nombre de causes d'erreur dépendant du mode d'observation, les adversaires de cet instrument ont perdu le seul terrain solide sur lequel ils pouvaient dresser leurs batteries. Aussi personne ne conteste plus l'utilité, même la nécessité des observations microscopiques dans les sciences biologiques.

Parmi ces dernières, la médecine légale s'était longtemps refusée à l'emploi de ce moyen d'investigation. Les résultats fournis par le microscope étaient trop incertains, trop controversés, et, d'un autre côté, la solution du problème qu'il était appelé à résoudre avait une

importance trop considérable pour que cet auxiliaire ait pu être facilement appelé. Mais il n'en est plus de même aujourd'hui ; beaucoup de faits révélés par lui sont acceptés sans conteste; tout au plus est-on divisé sur les questions d'interprétation, et ces données positives ont déjà été utilisées pour l'examen des taches de sang, de sperme, de corps d'origine inconnue, etc. Ces applications seront de plus en plus fréquentes à mesure que le maniement du microscope deviendra plus familier aux médecins. N'avons-nous pas vu l'auscultation et la percussion être repoussées à leur origine, surtout par ceux qui ne voulaient pas se donner la peine de faire l'éducation de leurs oreilles ; n'en est-il pas un peu de même pour celle des yeux?

L'ouvrage que nous annonçons est destiné à accomplir un grand progrès dans l'emploi du microscope en toxicologie. Il arrive en effet un point où le chimiste n'a pas assez de matière pour obtenir des réactions bien positives ; ou bien il a affaire à des subtances organiques à réactions mal déterminées. C'est dans ces cas surtout que le docteur Helwig vient au secours de l'expert et lui fournit les moyens d'aller plus loin. Jusqu'à quel point y a-t-il réussi? C'est ce que nous examinerons après avoir donné un aperçu général de son ouvrage.

La première livraison actuellement publiée contient les recherches sur la morphine, la strychnine, la brucine et leurs principaux sels, et le commencement de la vératrine. Les autres alcaloïdes qui suivront sont l'atropine, l'aconitine, la solanine, la digitaline, la conicine et la nicotine. Enfin, nous voyons d'après le titre que les principaux poisons métalliques seront examinés à leur tour.

Ces substances sont soumises à des traitements variés par la voie humide et par la voie sèche. L'examen porte d'abord sur la forme de cristallisation de ces produits chimiquement purs, sur leur solubilité dans l'eau, l'alcool aqueux, l'alcool amylique et le benzol ; puis on évapore ces menstrues et l'on détermine la forme du résidu ainsi que les changements produits sur lui par l'action de plusieurs réactifs. Les solutions aqueuses des sels sont traitées à leur tour par des réactifs. Enfin, un mode d'essai original consiste dans la sublimation des alcaloïdes et dans l'examen de la partie volatilisée, sèche ou modifiée par l'addition de divers réactifs. A cet effet, l'alcaloïde pulvérisé est déposé en quantité minime dans une petite excavation demi-sphérique pratiquée dans une lame de platine, recouverte alors du porte-objet et chauffée avec précautions à la lampe à alcool jusqu'à fusion de la substance ; celle-ci se volatilise alors et se condense sur la plaque de verre superposée.

Dans quelques-unes de ces recherches l'auteur a employé la lumière polarisée et regrette de ne pas avoir pu se procurer l'appareil spécial plus tôt, car il aurait certainement obtenu encore un certain nombre de réactions caractéristiques.

En général, le mode d'opération est décrit avec toutes les indications désirables, et ces réations sont faciles à obtenir. Elles sont d'ailleurs faites dans des conditions qui écartent le plus de chances d'erreur. Ainsi le grossissement habituel est de 80 diamètres, la température celle de la chambre, des verres neufs doivent être employés pour chaque nouvel essai ; il faut examiner chaque fois le mode de cristallisation du réactif pour que ces résidus puissent être distingués dans le champ du microscope du résultat des réactions, etc.

Les quantités de substance à employer sont vraiment microscopiques. La solution ordinaire était de 1 grain de substance sur 100 gouttes de menstrue; 1 goutte correspondant donc à 1 centième de grain. Pour beaucoup d'essais, notamment pour la strychnine, cette proportion était trop forte, et il fallait la réduire à la moitié, à 1 deux centième de grain par goutte pour obtenir une image non confuse. Pour les essais les plus importants, l'auteur a recherché les limites de la dilution qui permettent encore des réactions nettes et caractérisées. Ainsi, la coloration produite par l'acide azotique dans la morphine et dans la brucine permet d'en reconnaître 1 dix millième de grain ; 1 six millième d'azotate de strychnine donne encore par l'évaporation du menstrue des cristaux caractéristiques.

Nous ne traduisons pas ces poids en poids décimaux ; leur valeur corrélative exacte n'est pas facile à déterminer ; elle serait d'ailleurs sans grande utilité, puisque ces examens microscopiques ne peuvent pas mener à une analyse quantitative. Nous aurions du reste une petite chicane à faire à M. Helwig. Il compte 1 grain comme valeur de la goutte des différents menstrues ; or, cette relation, généralement admise pour l'eau, n'est pas même juste pour ce liquide, les gouttes étant plus ou moins grandes selon les différentes circonstances dans lesquelles elles se forment ; à plus forte raison ne l'est-elle pas pour les autres liquides. Ce ne sont donc que des données approximatives suffisantes pour montrer que les réactions s'obtiennent encore avec des quantités presque homœopathiques.

Nous n'entrerons dans aucun détail de ces réactions ; le seul travail critique possible à cet égard serait de les contrôler en les répétant. Disons seulement que chacune des substances essayées fournit plusieurs caractères bien tranchés, tirés surtout de la solubilité dans divers menstrues, de formes de cristallisation bien déterminées, de colorations distinctes, de précipitations ou de solutions sous l'action des différents réactifs, etc. Onze tables, renfermant chacune quatre images photographiques de l'aspect du champ du microscope, font voir avec beaucoup de clarté ces résultats. Ces épreuves sont généralement très-nettes et permettent de se faire une idée exacte de ces réactions. Nous n'en excepterons que trois qui ne répondent pas parfaitement à la description. Ainsi, la coloration et la cristallisation obtenues dans le phosphate et le chlorhydrate de morphine par l'addi-

tion d'une solution d'iodure de potassium ioduré, la cristallisation de la strychnine par évaporation ralentie de l'alcool aqueux et de l'alcool amylique (1), celle obtenue par l'addition d'eau au produit de la sublimation, ne donnent pas de résultats bien nets dans l'image photographique, tandis que d'après la description rien n'est plus tranché. Nous n'en faisons aucun reproche à M. Helwig; il est probable que dans ces conditions la lumière n'impressionne pas convenablement la préparation photographique.

Examinons encore rapidement la valeur des applications médicolégales de ces recherches. A notre avis elle est réelle; car d'après les descriptions et les images reproduites, chaque substance présente plusieurs caractères tranchés qu'on ne retrouve pas dans les autres; les observations sont faciles à faire et n'exigent de la part de l'expert ni une habitude consommée du microscope, ni une pratique profonde des opérations chimiques. Donc, netteté du résultat et facilité à l'obtenir.

Pourquoi ces caractères microscopiques auraient-ils moins de valeur que les réactions microscopiques du chimiste? Il n'y a aucune différence au fond; nous dirons même plus, que le chimiste, forcé parfois par le peu de matière à agir sur des gouttes, court bien plus de chances de se tromper que le micrographe, et cependant ses conclusions sont acceptées.

Pour les poisons métalliques, il est de règle de reproduire le métal; pour les poisons organiques le chimiste est obligé de se contenter de réactions, de changements de couleurs, de précipitations, à l'instar du micrographe; et pour supplément de preuves, il faut recourir aux réactions vitales, aux expériences sur les animaux, toujours sujettes à des contestations, ainsi qu'un procès célèbre en a fourni récemment un exemple. Or, il nous semble que les caractères donnés par M. Helwig sont plus positifs et plus nombreux que ceux de la chimie ordinaire.

Le grossissement de 80 diamètres est très-modéré et évite beaucoup de chances d'illusions si faciles avec de plus forts grossissements. Notons enfin que le plus grand nombre de ces préparations microscopiques se conservent sur verre et peuvent donc, en cas de contradictoire, être soumises à de nouvelles expertises si, contre toute attente, il ne restait plus rien de la substance incriminée.

Nous désirerions que M. Helwig traçât la marche à suivre dans la recherche d'une substance inconnue, ainsi qu'on le fait en chimie; il éviterait alors à l'expert beaucoup de tatonnements, de perte de temps et de matériaux. Un court tableau des réactions caractéristiques de chaque substance devrait résumer tout l'ouvrage et serait un aide-mémoire précieux pour celui qui voudrait se livrer à ces

(1) Page 20, ligne 5, erratum; *lire :* morphine, *au lieu de :* strychnine.

recherches. M. Helwig le promet pour une série de réactions, mais il ferait bien de le rendre complet.

Les seules observations que nous aurions à présenter à notre confrère, sont la demande de compléments d'essais. Il a toujours expérimenté les substances chimiquement pures ; mais le résultat sera-t-il encore aussi probant si l'examen porte sur des poisons moins purs, sur des mélanges de plusieurs poisons? Il pourra nous répondre que c'est l'affaire du chimiste et non du micrographe. Mais s'il veut que son procédé soit appliqué en médecine légale, il doit satisfaire à l'état actuel de la science; or, le chimiste pourra-t-il toujours obtenir des produits parfaitement purs, surtout quand il s'agit d'extraire par conséquent de petites quantités de poisons des organes d'un homme; quand il faut séparer plusieurs alcaloïdes mélangés? La sensibilité extrême des réactions micrographiques est peut-être un obstacle à leur généralisation, et aussi longtemps qu'on n'aura pas expérimenté sur un animal empoisonné, nous devrons garder quelques réserves.

Nous n'en maintenons pas moins notre appréciation générale sur les applications de ces recherches à la médecine légale, et nous croyons que M. Helwig a bien mérité de la science médicale.

E. Strohl.

Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Strasbourg.

Letter on Corpulence adressed to the Public, by William Banting. 3e édition. London, 1864, in-8, 50 p.

M. W. Banting avait une obésité qui lui faisait de tous les détails de la vie autant de supplices. Impossible pour lui de lier ses souliers, et surtout « douleurs et difficultés inouïes pour remplir les petites fonctions de l'humaine nature. » Obligation de descendre les escaliers à reculons, essoufflement à éteindre un volcan pour le moindre exercice, et bientôt hernie ombilicale, affaiblissement de la vue, vertiges, bourdonnements d'oreilles, etc., etc. Il va visiter un premier médecin qui lui conseille l'exercice de la rame; aussitôt ses muscles acquièrent une vigueur remarquable, mais son appétit prend aussi des proportions formidables. Il va voir un second médecin, qui lui ordonne l'air de la mer, un autre qui l'envoie aux eaux minérales, et une foule d'autres qui lui promettent tous de le guérir en lui prescrivant qui, un remède secret, qui, l'exercice du cheval, qui, l'abstinence, qui, les bains turcs... Mais rien ne fait, il s'affaiblit et ne maigrit pas. Désespéré et ne pouvant attaquer son ennemi de front, il voulut le chasser en détail. Il va voir pour ses maux d'oreille qui devenaient insupportables, un médecin auriste : celui-ci comprend que la cause du mal est l'obésité, et c'est l'obésité qu'il veut traiter. Il prescrit à M. Banting un régime que ce dernier décrit ainsi :

« A déjeuner, je prends 4 ou 5 onces (122 ou 153 gram.) de bœuf, mouton, rognons, poisson grillé, lard ou viande froide quelconque, sauf celle de porc ; une grande tasse de thé (sans lait ni sucre), un petit biscuit ou une once ($30^{gr},6$) de rôtie.

» A dîner, 5 ou 6 onces (163 ou 184 gram.) de tout poisson sauf du saumon, de toute viande sauf du porc, de tout légume sauf des pommes de terre ; des fruits tirés d'un pouding, toute espèce de volaille ou gibier et deux ou 3 verres de bon Bordeaux, Sherry ou Madère. — Le Champagne, le Porto et la bière sont interdits.

» A goûter, 2 ou 3 onces (61 ou 92 gram.) de fruits, une biscote ou deux, et une tasse de thé sans lait ni sucre.

» A souper, 3 ou 4 onces (92 ou 122 gram.) de viande et de poisson, comme pour dîner, avec un verre ou deux de Bordeaux.

» En me couchant, si cela me plaît, un verre de grog (gin, whisky ou eau-de-vie) sans sucre, — ou bien un verre ou deux de Bordeaux.

» Ce régime me procure une excellente nuit, et six à huit heures d'un sommeil réparateur. La rôtie ou la biscote peut être trempée dans une cuillerée d'esprit, ce qui la rendra plus agréable. Peut-être n'ai-je pas entièrement évité les matières amidonnées ou saccharines, mais j'ai scrupuleusement rejeté les substances connues pour en contenir, telles que le lait, le sucre, la bière, le beurre, etc.

» Le matin, en me levant, je prends dans un verre d'eau la valeur d'une cuiller à soupe d'un certain cordial qu'on peut appeler le baume de la vie ; c'est une boisson très-agréable, qui enlève la saburre restée dans l'estomac après la digestion et qui n'est pas apéritive ; puis je prends 5 ou 6 onces (153 ou 184 gram.) environ d'aliments solides et 8 (245 gram.) de liquides à déjeuner ; 8 onces (245 gram.) de solides et 8 (245 gram.) de liquides à dîner, 3 onces (92 gram.) de solides et 8 (245 gram.) de liquides au goûter ; 4 onces (122 gram.) de solides et 6 (184 gram.) de liquides à souper, et en dernier lieu le grog, si cela me convient. Ce n'est pas toutefois que je me restreigne littéralement pour chaque repas à la quantité d'aliments indiquée, mais je m'en tiens rigoureusement à la nature des aliments énoncés. »

. . . .

« Quant aux heureux résultats que j'ai obtenus de mon régime, les voici :

Jamais depuis vingt ans je ne me suis senti aussi dispos qu'à présent. Je n'ai éprouvé aucun inconvénient du système suivi. Ma taille a diminué de plusieurs pouces, et mon poids s'est réduit de 35 livres (17 kilogr.) en trente-huit semaines. Je descends les escaliers naturellement, avec une parfaite aisance. Je les monte facilement et me livre à tout exercice ordinaire, sans la plus légère incommodité. Je puis remplir par moi-même toute fonction nécessaire. Il y a amélioration de ma hernie ombilicale, elle ne me donne plus d'inquiétude. Ma vue est rétablie. J'entends mieux. Mes

autres incommodités corporelles sont améliorées et presque passées à l'état de souvenir. »

M. W. Banting avait été un malade docile : il fut un malade plein de reconnaissance pour son médecin et pour le régime qui l'avaient guéri. Il vulgarisa ce régime, qui n'est peut-être pas ni très-neuf ni très-complet, surtout pour ceux qui connaissent les travaux de MM. Royer-Collard (1), Michel Lévy (2), Bouchardat (3), Fonssagrives (4), mais il sut faire entrer dans l'esprit des gens du monde des idées qui, en France, sont à peine sorties de l'esprit des médecins. CH. MEAUX SAINT-MARC.

Précis théorique et pratique des substances alimentaires et des moyens de les améliorer, de les conserver et d'en reconnaître les altérations, par A. PAYEN, membre de l'Institut (Académie des sciences), professeur de chimie appliquée au Conservatoire impérial des arts et métiers, etc., etc., 1 vol. in-8, 4e édition, Paris, Hachette, 7 fr. 50.

L'étude des substances alimentaires, à ne la considérer qu'au point de vue de la physiologie et de l'hygiène, et en laissant de côté les relations intimes que cette étude peut avoir avec l'économie politique et sociale, avec l'agriculture, etc., mérite, au plus haut degré, de fixer l'attention et la sollicitude des médecins, des savants et des philosophes.

Aussi, ne doit-on pas être surpris de voir que les hommes les plus éminents ont tenu à honneur d'aborder et de chercher à élucider les questions, souvent difficiles, qui se rattachent à l'alimentation publique ou privée.

Citer les noms de Lavoisier, Parmentier, Deyeux, Proust, Appert, Braconnot, Chevreul, Vauquelin, Berzelius, Chaptal, Darcet, de Gasparin, Payen, Dumas, Boussingault, Liebig, Regnault et Reiset, Coste, Boutron et Boudet, Chevallier, Péligot, etc., c'est rappeler tout à la fois et la difficulté inhérente à ce genre de recherches et l'importance des résultats obtenus par les efforts et le concours de tant d'intelligences d'élite.

M. Payen, plus que tout autre, était en mesure par ses recherches personnelles, par sa position dans le corps enseignant et par les fonctions qu'il n'a pas cessé de remplir depuis près de vingt ans,

(1) *Organoplastie hygiénique* (*Mém. de l'Acad. de méd.* Paris, 1843, t. X, p. 479).

(2) *Traité d'hygiène publique et privée*, 4e édit., Paris, 1862, t. I, p. 708.

(3) *De l'alimentation insuffisante*, thèse. Paris, 1852.

(4) *Hygiène alimentaire*. Paris, 1861, p. 524.

de colliger et d'analyser ce qui a été publié sur les substances alimentaires, de façon à en déduire une théorie rationnelle de l'alimentation.

C'est principalement vers ce but qu'il a rédigé l'ouvrage qui va nous occuper.

Cet ouvrage, en effet, bien qu'il soit annoncé comme une *quatrième édition*, diffère essentiellement des trois précédentes, non-seulement par les faits nouveaux que l'auteur a pris soin d'y consigner, mais plus encore par les vues générales de physiologie et d'hygiène, qui le terminent et en forment en quelque sorte le couronnement.

Le premier chapitre est consacré à un aperçu des phénomènes de la constitution des animaux et des plantes. Les aliments, qui conviennent à celles-ci, sont les *engrais*; ils résultent, soit de la désagrégation des roches, soit de la fermentation des débris organiques : les bases alcalines, potasse, soude, chaux, magnésie et les acides silicique, carbonique, phosphorique, proviennent de la désagrégation des roches. Les composés salins et ammoniacaux sont dus à la décomposition des matières organiques. Ces diverses substances, dissoutes dans l'eau ou gazéiformes, s'infiltrent dans le tissu des plantes et les nourrissent. — Quant aux animaux et, en particulier, ceux d'un ordre supérieur, ils se nourrissent d'aliments ingérés à l'état de liquides, d'émulsions ou de substances organisées, solides, hydratées, rendues graduellement assimilables par des sucs contenant des principes actifs spéciaux, dans les cavités ou organes digestifs où ils passent successivement.

Le second chapitre traite des substances alimentaires en général, des différentes classes d'aliments, et des animaux, qui fournissent à l'homme, des substances nutritives,

La consommation de la viande forme la matière du troisième chapitre : l'auteur s'occupe successivement de l'insuffisance de la production, en France, de la viande et des autres produits animaux et de la consommation de ces denrées à Paris, en 1862, comparée avec l'accroissement de la population dans la ville agrandie.

Dans les chapitres quatrième et cinquième sont énumérées les espèces et les races d'animaux comestibles. La question de l'usage de la viande de cheval, question tout à fait à l'ordre du jour, y est traitée conformément aux idées d'une sage hygiène, qui ne repousse de la consommation que les chevaux épuisés par la maladie et la fatigue ou atteints d'affections contagieuses. — Là, se trouvent également indiqués les nombreux animaux exclus chez nous pour la plupart du régime alimentaire des populations, et qu'on livre publiquement, en Chine, à la consommation : tels sont les *chiens*, les *chats*, les *rats*, les *crapauds*, etc.

Un chapitre spécial, le sixième, est consacré aux viandes, à leur composition comparée, à leurs qualités suivant l'espèce, la nourri-

ture et l'animal abattu, aux circonstances qui exercent des influences défavorables sur les qualités alibiles, etc.

Dans le septième chapitre, M. Payen traite de la préparation des viandes destinées à la nourriture de l'homme; de l'influence de cette préparation sur la digestibilité; de l'altération spontanée des viandes crues ou cuites.

La conservation des viandes forme la matière du huitième chapitre.

Dans le neuvième, se trouvent réunis les débris et les produits comestibles divers des animaux, tels que le sang, les œufs, le lait, etc. Les faits relatifs aux altérations et aux falsifications de plusieurs de ces produits, et en particulier du lait, sont exposés d'une manière complète.

Les substances grasses alimentaires, le beurre, les huiles, les graisses, etc., les altérations spontanées qu'elles éprouvent, les falsifications qu'on leur fait subir, sont l'objet du chapitre dixième.

Le fromage, dont l'importance n'est pas moindre au point de vue industriel et commercial qu'au point de vue alimentaire, occupe tout le onzième chapitre.

Le douzième est consacré aux poissons, mollusques, crustacés et reptiles. De nombreuses analyses destinées à fixer la valeur nutritive des produits alimentaires fournis par ces animaux, donnent à ce chapitre un intérêt tout spécial.

Les aliments féculents ou sucrés, les céréales, les pommes de terre, etc., et les graines des plantes légumineuses forment la matière des cinq chapitres suivants, dans chacun desquels l'auteur a indiqué avec soin la composition chimique, les altérations spontanées ou artificielles, les falsifications de ces produits, ainsi que les moyens de reconnaître les unes et de porter remède aux autres.

Le pain forme la base de la nourriture des populations civilisées; les perfectionnements apportés de nos jours à la préparation de cet aliment spécial ont été principalement accomplis en France. Dans le dix-huitième chapitre de son livre, exclusivement consacré à cet important produit, M. Payen a étudié toutes les espèces de pain, et il s'est en outre attaché, comme toujours, à en signaler les altérations et les falsifications.

Les fruits charnus, sucrés ou oléagineux, sont passés en revue dans le chapitre dix-neuvième, et dans le vingtième, ce sont les légumes herbacés, les champignons et les truffes.

Le chocolat, le café et le thé, considérés sous les rapports hygiéniques, forment le sujet du vingt et unième chapitre. Les analyses chimiques, les procédés institués pour découvrir les mélanges, fraudes ou altérations, donnent à ce chapitre un vif intérêt. Le vingt-deuxième chapitre traite des boissons, c'est-à-dire des eaux potables, des vins, cidres et bières, de l'alcool et des liqueurs. — Le rôle de

l'eau dans l'alimentation, les différences qu'elle présente suivant l'origine, les caractères propres aux meilleures eaux potables, les moyens de filtration et de clarification, etc., sont exposés avec le plus grand soin.

Il en est de même des vins, cidres et bières, etc., de leur confection, des maladies auxquelles ils sont sujets, des altérations et falsifications qu'on leur fait subir, etc.

Le vingt-troisième chapitre a pour titre : *Respiration salubre et théorie de l'alimentation.* — Dans ce chapitre se trouve réunies les notions qu'il importe d'avoir relativement à l'état et au volume de l'air utile à la respiration salubre; à la quantité d'acide carbonique exhalée dans la respiration, aux déperditions d'azote, de matières azotées et de carbone par les déjections; aux rations nutritives; aux quantités d'azote, de carbone, de matières grasses et d'eau contenues dans différentes substances alimentaires; au rôle que jouent dans l'alimentation les principales matières nutritives; aux rations adoptées dans les différents pays, et enfin au régime alimentaire des hommes d'étude, des jeunes gens et des enfants des lycées de Paris.

Pour mieux faire comprendre la manière dont M. Payen a traité cette partie de son sujet, nous allons entrer dans quelques détails :

Trois conditions sont nécessaires pour constituer une alimentation complète.

Elle doit : 1° fournir les matériaux dont la combustion, effectuée sous l'influence de l'acte respiratoire, est la source de la chaleur propre du corps ;

2° Pourvoir à la réparation des pertes incessantes qu'éprouvent nos tissus et subvenir au développement qu'ils prennent pendant la croissance ou l'engraissement ;

3° Pourvoir également au remplacement des matières entraînées hors de l'économie par l'exhalation et par les déjections tant solides que liquides.

Les recherches expérimentales des physiologistes et celles des chimistes, d'accord avec l'observation des faits, démontrent que les conditions dont nous venons de parler, ne peuvent être obtenues que par un régime réunissant dans une juste mesure les produits comestibles des plantes avec ceux des animaux, indépendamment de l'eau ou des diverses boissons aqueuses.

Afin d'établir sur des bases rigoureuses les éléments d'un pareil régime, M. Payen fixe d'abord le chiffre des déperditions que l'homme adulte éprouve en vingt-quatre heures en *azote* ou en matières azotées sèches et en *carbone*, et il constate que, tant par la respiration que par les excrétions, la perte quotidienne du carbone s'élève à 310 grammes, et celle de l'azote à 20 grammes, ou 130 grammes de matières azotées.

Partant de ces données, M. Payen montre, en s'appuyant sur la

richesse en azote et en carbone du pain et de la viande, que 1 kilogramme du premier et 286 grammes de la seconde constitueraient une alimentation normale. En se plaçant au même point de vue des pertes journalières de l'économie en azote et en carbone, il établit ensuite que l'association de 350 grammes de fèves avec 425 grammes de riz, ou bien encore celle de 590 grammes de riz et 500 grammes de viande, sont calculées de manière à constituer aussi des rations normales d'entretien.

« Lorsqu'on voudra, ajoute M. Payen, tout en réglant convenablement les rations alimentaires, y introduire une utile variété, il sera toujours bon de substituer à l'une des rations normales une ration équivalente, et chacun y parviendra sans peine en prenant pour base la composition des aliments et en effectuant de simples règles de proportion. »

Pour faciliter ce genre de calculs, l'auteur a réuni dans un tableau les principaux produits alimentaires avec l'indication des quantités d'azote, de carbone, de matière grasse et d'eau contenues dans cent parties de chaque substance.

Ces considérations, tout abrégées qu'elles sont, suffisent pour montrer que ce vingt-troisième chapitre, qui est entièrement neuf, mérite plus encore que tous les autres de fixer l'attention des médecins. Ceux de nos confrères qui sont au courant des théories modernes de la nutrition, considérée au point de vue chimique, liront avec intérêt cet exposé aussi clair que complet de ces théories; ceux qui les ignorent, s'il en est encore quelques-uns, ne peuvent trouver une occasion plus sûre d'acquérir sans fatigue et sans recherches les notions qui leur manquent à cet égard.

Le rapport rédigé par M. Payen sur le régime alimentaire des hôpitaux, au nom de la commission nommée à cet effet par M. le ministre de l'intérieur, forme le sujet du chapitre vingt-quatrième.

Le vingt-cinquième et dernier est consacré à l'examen de quelques *aliments de luxe*, dont la valeur nutritive est loin de répondre au prix élevé qu'ils coûtent. Telle est la fameuse *Revalescière* qui ne paraît être autre chose que de la *farine de lentilles.*

Comme on le voit, d'après le rapide examen que nous venons d'en faire, le livre de M. Payen, comparé aux trois éditions qui l'ont précédé, constitue réellement, ainsi que nous l'avons dit, un ouvrage nouveau qui ne peut manquer que d'être recherché par tous les médecins, physiologistes, hygiénistes ou praticiens.

Alph. Guérard.

FIN DU TOME VINGT-TROISIÈME.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME VINGT-TROISIÈME.

FIN DE LA TABLE DU TOME VINGT-TROISIÈME.

Paris. — Imprimerie de E. MARTINET, rue Mignon, 2.